

Título del estudio : Evaluación ambiental de seguimiento de agua superficial, agua subterránea y efluentes mineros en el área de influencia de la unidad minera Constancia administrada por Hudbay Perú S.A.C., distritos de Chamaca, Velille y Livitaca, provincia Chumbivilcas, departamento Cusco, en agosto de 2022.

Fecha de ejecución : Del 12 al 14 de agosto de 2022

Expediente de evaluación : 006-2022-DEAM- EAS Código de acción : 0003-8-2022-417

Tipo de evaluación : Programada

Fecha de aprobación : 15 de septiembre de 2022 Reporte N° : REAS-135-2022-STEAC

1. INFORMACIÓN GENERAL

Tabla 1.1. Información general respecto de la actividad realizada

a.	Zona evaluada	Distritos de Chamaca, Velille y Livitaca, provincia Chumbivilcas.
b.	Unidades fiscalizables en la zona de estudio o actividades económicas	Unidad minera Constancia administrada por Hudbay Perú S.A.C.
c.	Problemática identificada	Posible alteración de la calidad de agua en zonas aledañas a las actividades de la UM Constancia.
d.	Periodo de ejecución	Del 12 al 14 de agosto de 2022

Tabla 1.2. Listado de profesionales

N.º	Nombres y Apellidos	Profesión	Actividad desarrollada
1	Lázaro Walther Fajardo Vargas	Ingeniero químico	Gabinete
2	Rina Torres Pereira	Bióloga	Gabinete
3	Steven Bendezú Bendezú	Ingeniero ambiental y de recursos naturales	Campo y Gabinete
4	Clara Madeleine Rojas Villagra	Bióloga	Campo
5	Erslim Pinares Palomino	Bach. Ingeniera Ambiental	Gabinete
6	Kilmenia Luna Campos	Bióloga	Gabinete

2. METODOLOGÍA

2.1. Agua superficial

2.1.1. Protocolo de monitoreo


Tabla 2.1. Protocolo de monitoreo

Matriz	Protocolo	País
Agua superficial	Protocolo Nacional para el Monitoreo de la Calidad de los Recursos Hídricos Superficiales.	Perú
	PM0303 "Evaluación ambiental temprana", Anexo: Instructivo I-DEAM-PM0303-01: "Muestreo de agua superficial". RPCD N.º 00055-2021-OEFA-PCD	Perú

2.1.2. Ubicación de puntos de monitoreo

Tabla 2.2. Ubicación y descripción de los puntos de monitoreo de agua superficial

N.º	Código	Coordenadas UTM WGS-84			Altitud m s. n. m.	Descripción
		Este (m)	Norte (m)	Zona		
1	NW-09	200602	8396321	19L	4039	Quebrada Casanuma, aguas abajo de la confluencia con la quebrada Telaracaca. Aguas abajo del centro poblado Juan Velasco Alvarado. Aguas abajo del área del futuro tajo Pampacancha.
2	NW-57B	199539	8396868	19L	4023	Río Chilloroya, aguas abajo de la confluencia con la quebrada Telaracaca. Aguas arriba de los vertimientos del sobrenadante del TMF (PV-TMF), de las pozas de sedimentación del TMF (PV-TMF1 y PV-TMF2), de las pozas de sedimentación del camino (PV-PCC1 y PV-PCC2) y de los sistemas de tratamiento de aguas residuales domésticas (PV-01 y PV-02).
3	NW-175	199126	8397077	19L	4016	Río Chilloroya, aguas abajo del punto de vertimiento PV-TMF, la cual se implementará a partir del inicio de la descarga del sobrenadante del TMF.
4	NW-170	198219	8397408	19L	3991	Río Chilloroya, aguas abajo del punto de vertimiento PV-TMF2. Aguas abajo de vertimientos del sobrenadante del TMF (PV-TMF), de las pozas de sedimentación del TMF (PV-TMF1 y PV-TMF2), y de las pozas de sedimentación del camino (PV-PCC1 y PV-PCC2).
5	NW-03	198201	8398854	19L	3962	Río Chilloroya, aguas arriba de la confluencia con la quebrada Huayllachane. Aguas abajo del vertimiento del sobrenadante del TMF (PV-TMF), de las pozas de sedimentación del TMF (PV-TMF1 y PV-TMF2) y de las pozas de sedimentación del camino (PV-PCC1 y PV-PCC2).
6	NW-49	198658	8398379	19L	3976	Quebrada Huayllachane, aguas arriba de la confluencia con el río Chilloroya.
7	NW-180	198191	8399042	19L	3963	Río Chilloroya, aguas abajo de la confluencia con la quebrada Huayllachane. Aguas abajo de la poza de sedimentación principal (PV-PSP). Se ubica también aguas arriba del vertimiento del campamento Constancia (PV-02).
8	NW-16	198236	8399262	19L	3951	Quebrada Soropata, aguas arriba de la confluencia con el río Chilloroya

 Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	REPORTE DE EVALUACIÓN AMBIENTAL DE SEGUIMIENTO
--	---

N.º	Código	Coordenadas UTM WGS-84			Altitud m s. n. m.	Descripción
		Este (m)	Norte (m)	Zona		
9	NW-56	197964	8399742	19L	3928	Río Chilloroya, aguas abajo de la confluencia con la quebrada Soropata. Aguas abajo de la poza de sedimentación principal (PV-PSP), la poza de sedimentación de la Cantera Esperanza y de los sistemas de tratamiento de aguas residuales domésticas. Aguas abajo del punto de devolución de las aguas subterráneas de los pozos de bombeo del Tajo Constancia.

2.1.3. Equipos y metodologías de análisis

En todos los puntos de monitoreo de agua superficial se realizaron mediciones in situ de los parámetros: temperatura, pH, conductividad eléctrica y oxígeno disuelto.

Tabla 2.3. Equipos utilizados en las estaciones de monitoreo

Parámetro	Equipo	Marca	Modelo	Serie
pH	Multiparámetro	HACH	HQ40d	150500000898
Conductividad eléctrica			HQ40d	150500000898
Oxígeno disuelto			HQ40d	150500000898
Temperatura			HQ40d	150500000898
Georreferenciación	GPS	GARMIN	Montana 680	4HU004969

Los parámetros de laboratorio analizados en los puntos de monitoreo de agua superficial se detallan en la Tabla 2.4:

Tabla 2.4. Parámetros y métodos de ensayo

Parámetro	Método de ensayo	Laboratorio de ensayo acreditado	Cantidad
Sulfatos	EPA 300.0 Rev. 2.1, 1993, VALIDATED (Applied out of reach), 2019.	ALAB ANALYTICAL LABORATORY E.I.R.L.	9
Cromo Hexavalente	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3500-Cr-B, 23 rd Ed. 2017		9
Metales Totales ICP-MS	EPA Method 200.8 Revision 5.4, 1994 / VALIDATED (Applied out of reach), 2020.		9
Sólidos Suspendidos Totales	" SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 D, 23 rd Ed. 2017		9

2.1.4. Criterios de comparación

Los resultados de los puntos de monitoreo de agua superficial fueron comparados con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para agua, Categoría 3: D1: Riego de vegetales y D2: Bebida de animales, aprobada según D.S. N.º 004-2017-MINAM, de acuerdo a lo señalado en la «Tercera Modificación del Estudio de Impacto Ambiental Detallado de la unidad minera Constancia», aprobada mediante Resolución Directoral N.º 00038-2022-SENACE-PE/DEAR.

Tabla 2.5. Parámetros y norma de comparación para agua superficial

Parámetros	ECA para Agua* D.S. N.º 004-2017-MINAM / Categoría 3	
	D1: Riego de vegetales	D2: Bebida de animales
pH	6,5 – 8,5	6,5 – 8,4
Conductividad	2500	5000

Parámetros	ECA para Agua* D.S. N.° 004-2017-MINAM / Categoría 3	
	D1: Riego de vegetales	D2: Bebida de animales
Oxígeno disuelto	≥ 4	≥ 5
Temperatura	Δ3	Δ3
Sulfatos	1000	1000
Aluminio	5	5
Arsénico	0,1	0,2
Bario	0,7	-
Berilio	0,1	0,1
Boro	1	5
Cadmio	0,01	0,05
Cobalto	0,05	1
Cobre	0,2	0,5
Cromo	0,1	1
Hierro	5	-
Litio	2,5	2,5
Magnesio	-	250
Manganeso	0,2	0,2
Mercurio	0,001	0,01
Niquel	0,2	1
Plomo	0,05	0,05
Selenio	0,02	0,05
Zinc	2	24

* Norma vigente de comparación otorgada a la UM Constancia administrada por Hudbay Perú S.A.C., según su instrumento de gestión ambiental aprobado mediante Resolución Directoral N.° 00038-2022-SENACE-PE/DEAR «Tercera Modificación del Estudio de Impacto Ambiental Detallado de la unidad minera Constancia».

2.2. Agua subterránea

2.2.1. Protocolo de monitoreo

Tabla 2.6. Manual/ instructivo de monitoreo de agua subterránea

Matriz	Protocolo	País
Agua Subterránea	Manual de buenas prácticas en la investigación de sitios contaminados muestreo de aguas subterráneas	Perú
	National Field Manual for the Collection of Water-Quality Data (NFM). Book 9	Estados Unidos
	PM0303 “Evaluación ambiental temprana”, Anexo: Instructivo I-DEAM-PM0303-03: “Muestreo de agua subterránea”. RPCD N.° 00055-2021-OEFA-PCD	Perú

2.2.2. Ubicación de puntos de monitoreo

Tabla 2.7. Ubicación y descripción de los puntos de monitoreo de agua subterránea

N.°	Código	Coordenadas UTM WGS-84			Altitud m s. n. m.	Descripción
		Este (m)	Norte (m)	Zona		
1	MW28	200052	8394514	19L	4081	Piezómetro ubicado aguas arriba del depósito de relaves (TMF).
2	MW5	199297	8396632	19L	4015	Piezómetro ubicado aguas abajo del depósito de relaves (TMF).

N.º	Código	Coordenadas UTM WGS-84			Altitud m s. n. m.	Descripción
		Este (m)	Norte (m)	Zona		
3	MW4	198608	8396865	19L	4004	Piezómetro ubicado en la margen izquierda del río Chilloroya, al norte del depósito de relaves (TMF).

2.2.3. Equipos y parámetros de análisis

En todos los puntos de monitoreo de agua subterránea se realizaron mediciones in situ de los parámetros: temperatura, pH, conductividad eléctrica y oxígeno disuelto.

Tabla 2.8. Equipos utilizados en los puntos de monitoreo

Parámetro	Equipo	Marca	Modelo	Serie
pH	Multiparámetro	HACH	HQ40d	150500000898
Conductividad eléctrica			HQ40d	150500000898
Oxígeno disuelto			HQ40d	150500000898
Temperatura			HQ40d	150500000898
Georreferenciación	GPS	GARMIN	Montana 680	4HU004969

Los parámetros de laboratorio analizados en los puntos de monitoreo de las aguas subterráneas se detallan en la Tabla 2.9.

Tabla 2.9. Parámetros y métodos de ensayo

Parámetro	Método de ensayo	Laboratorio de ensayo acreditado	Cantidad
Sulfatos	EPA 300.0 Rev. 2.1, 1993, VALIDATED (Applied out of reach), 2019.	ALAB ANALYTICAL LABORATORY E.I.R.L.	3
Cromo Hexavalente	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3500-Cr-B, 23 rd Ed. 2017		3
Metales Totales ICP-MS	EPA Method 200.8 Revision 5.4, 1994 / VALIDATED (Applied out of reach), 2020.		3

2.2.4. Criterios de comparación

Los resultados de los puntos de monitoreo de agua subterránea fueron comparados referencialmente con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para agua, Categoría 3: D1: Riego de vegetales y D2: Bebida de animales, aprobada según D.S. N.º 004-2017-MINAM, de acuerdo a lo señalado en la «Tercera Modificación del Estudio de Impacto Ambiental Detallado de la unidad minera Constancia», aprobada mediante Resolución Directoral N.º 00038-2022-SENACE-PE/DEAR.

Tabla 2.10. Parámetros y norma de comparación para agua subterránea (referencial)

Parámetros	ECA para Agua* D.S. N.º 004-2017-MINAM / Categoría 3	
	D1: Riego de vegetales	D2: Bebida de animales
pH	6,5 – 8,5	6,5 – 8,4
Conductividad	2500	5000
Oxígeno disuelto	≥ 4	≥ 5
Temperatura	Δ3	Δ3
Sulfatos	1000	1000
Aluminio	5	5
Arsénico	0,1	0,2
Bario	0,7	-
Berilio	0,1	0,1
Boro	1	5
Cadmio	0,01	0,05
Cobalto	0,05	1

Parámetros	ECA para Agua* D.S. N.° 004-2017-MINAM / Categoría 3	
	D1: Riego de vegetales	D2: Bebida de animales
Cobre	0,2	0,5
Cromo	0,1	1
Hierro	5	-
Litio	2,5	2,5
Magnesio	-	250
Manganeso	0,2	0,2
Mercurio	0,001	0,01
Niquel	0,2	1
Plomo	0,05	0,05
Selenio	0,02	0,05
Zinc	2	24

* Norma de comparación referencial otorgada a la UM Constancia administrada por Hudbay Perú S.A.C., según su instrumento de gestión ambiental aprobado mediante Resolución Directoral N.° 00038-2022-SENACE-PE/DEAR «Tercera Modificación del Estudio de Impacto Ambiental Detallado de la unidad minera Constancia».

2.3.Efluentes

2.3.1. Protocolo de monitoreo

Tabla 2.11. Manual/ instructivo de monitoreo de efluentes mineros metalúrgicos

Matriz	Protocolo	País
Efluente	Protocolo de Monitoreo de Calidad de Agua Ministerio de Energía y Minas (Resolución Directoral N.° 004-94-EM/DGAA)	Perú
	Guía para la determinación de la zona de mezcla y la evaluación del impacto del vertimiento de aguas residuales tratadas a un cuerpo natural de agua (Resolución Jefatural N.° 108-2017-ANA)	Perú

2.3.2. Ubicación de puntos de monitoreo

Tabla 2.12. Ubicación y descripción de los puntos de monitoreo de efluentes mineros metalúrgicos

N.°	Código	Coordenadas UTM WGS-84			Altitud m s. n. m.	Descripción
		Este (m)	Norte (m)	Zona		
1	PV-PSP	199313	8398010	19L	3995	Descarga de la poza principal de sedimentación
2	PV-PTMF1	199419	8396609	19L	4024	Descarga de la poza de sedimentación del TMF N°1
3	PV-PTMF2	198394	8396854	19L	4004	Descarga de la poza de sedimentación del TMF N°2
4	PV-PCC1	199095	8397213	19L	4006	Descarga de la poza de sedimentación del Camino N°1
5	PV-PCC2	198909	8396965	19L	4001	Descarga de la poza de sedimentación del Camino N°2

2.3.3. Equipos y parámetros de análisis

En todos los puntos de monitoreo de agua subterránea se realizaron mediciones in situ de los parámetros: temperatura, pH, conductividad eléctrica y oxígeno disuelto.

Tabla 2.13. Equipos utilizados en los puntos de monitoreo

Parámetro	Equipo	Marca	Modelo	Serie
pH	Multiparámetro	HACH	HQ40d	150500000898
Conductividad eléctrica			HQ40d	150500000898

Parámetro	Equipo	Marca	Modelo	Serie
Oxígeno disuelto			HQ40d	150500000898
Temperatura			HQ40d	150500000898
Georreferenciación	GPS	GARMIN	Montana 680	4HU004969

Los parámetros de laboratorio analizados en los puntos de monitoreo de efluentes minero metalúrgicos se detallan en la Tabla 2.14.

Tabla 2.14. Parámetros y métodos de ensayo

Parámetro	Método de ensayo	Laboratorio de ensayo acreditado	Cantidad
Sulfatos	EPA 300.0 Rev. 2.1, 1993, VALIDATED (Applied out of reach), 2019.	ALAB ANALYTICAL LABORATORY E.I.R.L.	1
Cromo Hexavalente	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3500-Cr-B, 23 rd Ed. 2017		1
Metales Totales ICP-MS	EPA Method 200.8 Revision 5.4, 1994 / VALIDATED (Applied out of reach), 2020.		1
Metales Disueltos ICP-MS	EPA Method 200.8 Revision 5.4, 1994 / VALIDATED (Applied out of reach), 2020.		1
Sólidos Suspendidos Totales	" SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 D, 23 rd Ed. 2017		1

3. RESULTADOS

3.1. Agua superficial

Los puntos de monitoreo de agua superficial evaluados en el ámbito de influencia de la UM Constancia, se encuentran ubicados en el río Chilloroya, quebradas de Soropata (NW-16) y Huallachane (NW-49). Además, se realizó la evaluación en la quebrada Casanuma (NW-09), la cual es un aportante del río Chilloroya que se encuentra aguas arriba de los puntos de descarga.

En la Tabla 3.1 se presentan los resultados de los parámetros de campo, donde se observa que todos los puntos ubicados en el río Chilloroya: NW-57B (aguas arriba de todos los vertimientos de la UM Constancia), NW-175 (aguas abajo del punto de vertimiento PV-TMF), NW-170 (aguas abajo del punto de vertimiento PV-TMF2), NW-03 (aguas arriba de la confluencia con la quebrada Huayllachane), NW-180 (aguas abajo de la confluencia con la quebrada Huayllachane) y NW-56 (aguas abajo de la confluencia con la quebrada Soropata), superaron el valor de pH establecido en los ECA para agua de 2017, Categoría 3: D1: Riego de vegetales y D2: Bebida de animales, norma de comparación señalada en el IGA del administrado¹. Además, el punto ubicado en la quebrada Casanuma (NW-09) supera el valor de pH establecido en los ECA para agua de 2017, Categoría 3: D2: Bebida de animales.

Por otro lado, los puntos ubicados en la quebrada Huayllachane (NW-49) y quebrada Soropata (NW-16), presentaron valores de pH que se encuentran en el rango establecido en los ECA en mención. Cabe señalar que, en el primer y segundo monitoreo realizado en los meses de abril y junio respectivamente, el pH siguió un comportamiento similar, superando el valor establecido de los ECA en los mismos puntos de monitoreo. Este comportamiento del pH proviene desde aguas arriba de todo los componentes efluentes. Además, en el informe N.º 00176-2019-OEFA/DEAM-STEAC, se hace mención en la Figura 13.a que los puntos establecidos en el río Chilloroya presentan una tendencia histórica del pH a ser ligeramente alcalina.

¹ Tercera Modificación del Estudio de Impacto Ambiental Detallado de la unidad minera Constancia, aprobada mediante Resolución Directoral N.º 00038-2022-SENACE-PE/DEAR.

Tabla 3.1. Resultados de parámetros de campo en los puntos de monitoreo de agua superficial

Código:	NW-09	NW-57B	NW-175	NW-170	NW-03	NW-49	NW-180	NW-16	NW-56	ECA para Agua* D.S. N.° 004-2017-MINAM / Categoría 3		
Cuerpo de agua:	Quebrada Casanuma	Río Chilloroya	Río Chilloroya	Río Chilloroya	Río Chilloroya	Quebrada Huayllachane	Río Chilloroya	Quebrada Soropata	Río Chilloroya			
Fecha:	2022-08-14	2022-08-13	2022-08-13	2022-08-13	2022-08-13	2022-08-13	2022-08-12	2022-08-12	2022-08-12			
Hora:	10:00	16:30	15:40	14:45	13:55	11:35	17:00	16:00	11:45			
Parámetros	Unidad	Resultado									D1: Riego de vegetales	D2: Bebida de animales
pH	Unidad de pH	8,43	9,00	9,50	9,44	9,40	8,19	8,47	7,26	9,00	6,5 – 8,5	6,5 – 8,4
Conductividad	µS/cm	183,7	155,6	145,8	154,6	153,6	651	404	420	400	2500	5000
Oxígeno disuelto	mg/L	7,58	6,12	7,67	7,59	7,49	6,51	5,85	5,84	7,25	≥ 4	≥ 5
Temperatura	°C	13,2	16,0	17,4	18,1	17,1	16,6	15,0	15,0	16,3	Δ3	Δ3

Valores o concentraciones que se identificaron fuera del rango establecido o excedieron el ECA para agua Categoría 3: Riego de Vegetales

Valores o concentraciones que se identificaron fuera del rango establecido o excedieron el ECA para agua Categoría 3: Bebida de Animales

En la Tabla 3.2 se presentan los resultados de los parámetros: sulfatos, solidos suspendidos totales, cromo Hexavalente y metales totales, analizados en agua superficial en los puntos de monitoreo ubicados en el río Chilloroya, quebradas Casanuma, Huayllachane y Soropata, cuyos resultados no superaron los ECA para agua Categoría 3: D1: Riego de vegetales y D2: Bebida de animales.

Tabla 3.2. Resultados de parámetros de laboratorio en los puntos de monitoreo de agua superficial

Código:		NW-09	NW-57B	NW-175	NW-170	NW-03	NW-49	NW-180	NW-16	NW-56	ECA para Agua D.S. N.° 004-2017-MINAM / Categoría 3	
Cuerpo de agua:		Quebrada Casanuma	Río Chilloroya	Río Chilloroya	Río Chilloroya	Río Chilloroya	Quebrada Huayllachane	Río Chilloroya	Quebrada Soropata	Río Chilloroya		
Fecha:		2022-08-14	2022-08-13	2022-08-13	2022-08-13	2022-08-13	2022-08-13	2022-08-12	2022-08-12	2022-08-12		
Hora:		10:00	16:30	15:40	14:45	13:55	11:35	17:00	16:00	11:45		
N.° Informe de ensayo		IE-22-14123	IE-22-14123	IE-22-14123	IE-22-14123	IE-22-14123	IE-22-14123	IE-22-14123	IE-22-14123	IE-22-14123		
Parámetros	Unidad	Resultado									D1: Riego de vegetales	D2: Bebida de animales
Físico-químicos												
Sulfatos	mg/L	25,9	20,6	20,7	23,8	22,1	265,2	127,9	144,1	135,1	1000	1000

REPORTE DE EVALUACIÓN AMBIENTAL DE SEGUIMIENTO

[illegible]

REPORTE DE EVALUACIÓN AMBIENTAL DE SEGUIMIENTO

Código:	NW-09	NW-57B	NW-175	NW-170	NW-03	NW-49	NW-180	NW-16	NW-56	ECA para Agua D.S. N.° 004-2017-MINAM / Categoría 3		
Cuerpo de agua:	Quebrada Casanuma	Río Chilloroya	Río Chilloroya	Río Chilloroya	Río Chilloroya	Quebrada Huayllachane	Río Chilloroya	Quebrada Soropata	Río Chilloroya			
Fecha:	2022-08-14	2022-08-13	2022-08-13	2022-08-13	2022-08-13	2022-08-13	2022-08-12	2022-08-12	2022-08-12			
Hora:	10:00	16:30	15:40	14:45	13:55	11:35	17:00	16:00	11:45			
N.° Informe de ensayo	IE-22-14123	IE-22-14123	IE-22-14123	IE-22-14123	IE-22-14123	IE-22-14123	IE-22-14123	IE-22-14123	IE-22-14123			
Parámetros	Unidad	Resultado								D1: Riego de vegetales	D2: Bebida de animales	
Potasio	mg/L	1,408	2,438	2,232	2,129	2,155	4,858	3,364	2,568	3,091	-	-
Selenio	mg/L	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	0,02	0,05
Sodio	mg/L	4,6854	6,1441	5,2946	5,3280	5,7458	14,7529	10,2120	10,0294	10,1460	-	-
Talio	mg/L	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	-	-
Titanio	mg/L	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	-	-
Uranio	mg/L	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	-	-
Vanadio	mg/L	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	-	-
Zinc	mg/L	0,0253	0,0220	0,0224	0,0214	0,0203	0,0005	0,0219	0,0059	<0,0002	2	24

Valores o concentraciones que se identificaron fuera del rango establecido o excedieron el ECA para agua Categoría 3: Riego de Vegetales

Valores o concentraciones que se identificaron fuera del rango establecido o excedieron el ECA para agua Categoría 3: Bebida de Animales

Es preciso señalar que, algunos de los parámetros evaluados en las quebradas, presentaron concentraciones más altas cuyos aportes en el río Chilloroya influenciaron en el resultado de dichas concentraciones, es así:

En la Figura 3.1 se aprecia que en las quebradas Huayllachane (NW-49) y Soropata (NW-16) se obtuvieron las mayores concentraciones de sulfatos en relación a los demás puntos, evidenciándose el aporte de las concentraciones de sulfatos en los puntos ubicados en el río Chilloroya (NW-180 y NW-56) aguas abajo de las confluencias de cada quebrada respectivamente. Cuyos resultados de las concentraciones de sulfatos son mayores a los puntos ubicados aguas arriba.

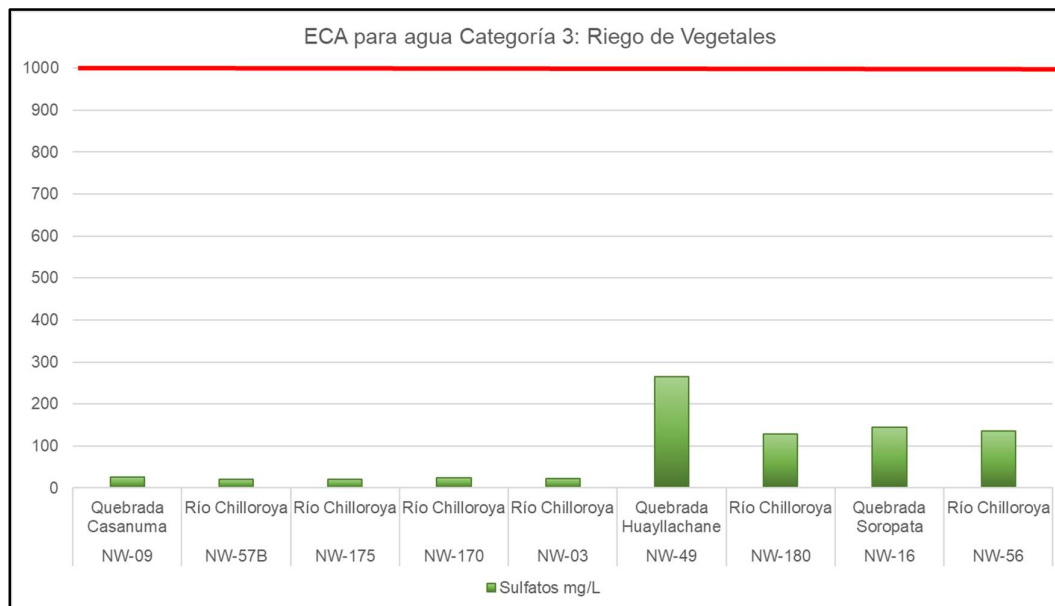


Figura 3.1. Resultados de Sulfatos en los puntos de monitoreo de agua superficial

Por otro lado, en el informe N.º 00176-2019-OEFA/DEAM-STECC se hace mención que, «la mayor concentración de sulfatos y conductividad se registraron en las quebradas Soropata (AS-QSoro1A, AS-QSoro1 y AS-QSoro2), ubicada aguas abajo del tajo Constancia y de la poza de sedimentación de la planta de procesos, y Huayllachane (AS-QHua1), ubicada aguas abajo de la poza principal de sedimentación. Según las facies hidroquímicas de la quebrada Huayllachane, predominaron los aniones bicarbonatos; mientras que, en la quebrada Soropata predominaron los sulfatos debido a la interacción del agua con la zona mineralizada, según los datos de la línea base».

Así mismo, en la Figura 3.2 se aprecia que las mayores concentraciones de manganeso total, se presentaron en las quebradas Casanuma (NW-09), Huayllachane (NW-49) y Soropata (NW-16), siendo estos aportantes del río Chilloroya influenciando en el resultado de las concentraciones de manganeso en los puntos aguas abajo.

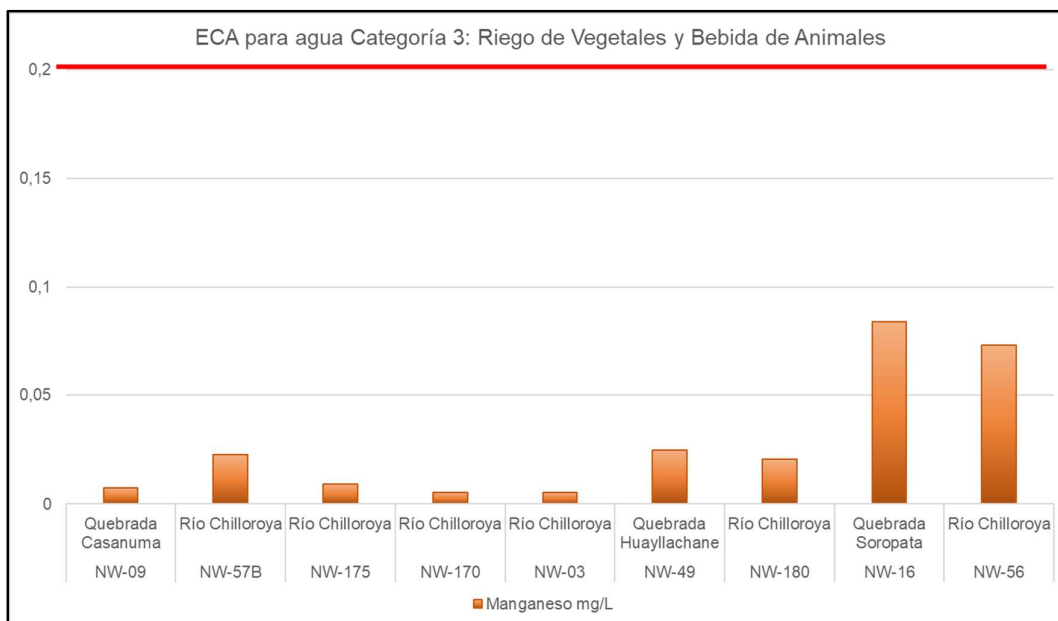


Figura 3.2. Resultados de Manganeseo total en los puntos de monitoreo de agua superficial

Finalmente, en el informe N.º 00176-2019-OEFA/DEAM-STEAC se hace mención que «En la Figura 7.11b se observa que los valores de manganeso cumplieron los ECA para agua categoría 3 (2008 y 2017), con excepción de los puntos de monitoreo AS-QSoro1A y ASQSoro1 en la quebrada Soropata. Es importante mencionar, que de los 3 puntos tomados en la quebrada Soropata, el punto AS-QSoro1A, ubicado aguas abajo del Tajo Constancia y de la poza de sedimentación de la planta de procesos, registró la mayor concentración de manganeso, la misma que disminuye en el punto AS-QSoro1 y sigue disminuyendo hasta confluir con el río Chilloroya en el punto AS-QSoro2, llegando a cumplir los ECA».

3.2. Agua subterránea

Se realizó el monitoreo en 3 puntos de agua subterránea (piezómetros) los cuales han sido establecidos en función de la actividad desarrollada en la UM Constancia. Los piezómetros MW28, MW4 Y MW5 se encuentran aledaños al depósito de relaves.

En la Tabla 3.3 se presentan los resultados de los parámetros de campo, donde se observa que las concentraciones de Oxígeno disuelto de los puntos de monitoreo MW28, MW4 y MW5 se encuentran por debajo del valor establecido en los ECA para agua 2017, Categoría 3: D1: Riego de vegetales y D2: Bebida de animales, norma de comparación referencial señalada en el IGA del administrado². Cabe señalar que, los bajos valores de Oxígeno disuelto son una característica general de las aguas subterráneas.

Tabla 3.3. Resultados de parámetros de campo en los puntos de monitoreo de agua subterránea

Código:		MW28	MW5	MW4	ECA para Agua D.S. N.º 004-2017-MINAM / Categoría 3	
Fecha:		2022-08-14	2022-08-14	2022-08-14		
Hora:		10:55	14:30	16:05		
Parámetros	Unidad	Resultado			D1: Riego de vegetales	D2: Bebida de animales
pH	Unidad de pH	8,33	7,62	7,73	6,5 – 8,5	6,5 – 8,4

² Tercera Modificación del Estudio de Impacto Ambiental Detallado de la unidad minera Constancia, aprobada mediante Resolución Directoral N.º 00038-2022-SENACE-PE/DEAR.

Código:		MW28	MW5	MW4	ECA para Agua D.S. N.° 004-2017-MINAM / Categoría 3	
Fecha:		2022-08-14	2022-08-14	2022-08-14		
Hora:		10:55	14:30	16:05		
Parámetros	Unidad	Resultado			D1: Riego de vegetales	D2: Bebida de animales
Conductividad	µS/cm	253	188,4	353	2500	5000
Oxígeno disuelto	mg/L	1,9	2,77	2,03	≥ 4	≥ 5
Temperatura	°C	16,1	15,0	13,8	Δ3	Δ3

	Valores o concentraciones que se identificaron fuera del rango establecido o excedieron el ECA para agua Categoría 3: Riego de Vegetales
	Valores o concentraciones que se identificaron fuera del rango establecido o excedieron el ECA para agua Categoría 3: Bebida de Animales

En la Tabla 3.4 se presentan los resultados de sulfatos, cromo hexavalente, metales totales y metales disueltos, analizados en los puntos de monitoreo de agua subterránea, donde se observa que el punto de monitoreo MW4, presenta concentración de manganeso que supera los ECA para agua 2017, Categoría 3: D1: Riego de vegetales y D2: Bebida de animales comparado referencialmente.

Tabla 3.4. Resultados de parámetros de laboratorio en los puntos de monitoreo de agua subterránea

Código:		MW28	MW5	MW4	ECA para Agua D.S. N.° 004-2017-MINAM / Categoría 3	
Fecha:		2022-08-14	2022-08-14	2022-08-14		
Hora:		10:55	14:30	16:05		
N.° Informe de ensayo		IE-22-14122	IE-22-14122	IE-22-14122	D1: Riego de vegetales	D2: Bebida de animales
Parámetros	Unidad	Resultado				
Físico-químicos						
Sulfatos	mg/L	33,4	13,1	31,3	1000	1000
Inorgánicos						
Cromo Hexavalente	mg/L	<0,010	<0,010	<0,010	-	-
Metales totales						
Aluminio	mg/L	<0,003	<0,003	<0,003	5	5
Antimonio	mg/L	<0,002	<0,002	<0,002	-	-
Arsénico	mg/L	<0,0010	<0,0010	<0,0010	0,1	0,2
Bario	mg/L	0,0614	0,0360	0,1072	0,7	-
Berilio	mg/L	<0,0003	<0,0003	<0,0003	0,1	0,1
Bismuto	mg/L	<0,010	<0,010	<0,010	-	-
Boro	mg/L	0,0110	0,0590	0,0038	1	5
Cadmio	mg/L	<0,0002	<0,0002	<0,0002	0,01	0,05
Calcio	mg/L	31,233	24,154	45,655	-	-
Cobalto	mg/L	<0,0020	<0,0020	<0,0020	0,05	1
Cobre	mg/L	<0,0002	<0,0002	<0,0002	0,2	0,5
Cromo	mg/L	<0,0003	<0,0003	<0,0003	0,1	1
Estaño	mg/L	<0,0010	<0,0010	<0,0010	-	-
Estroncio	mg/L	0,68403	0,20630	0,52696	-	-
Fosforo	mg/L	<0,006	0,083	0,062	-	-
Hierro	mg/L	0,053	0,007	0,218	5	-
Litio	mg/L	<0,00010	<0,00010	<0,00010	2,5	2,5
Magnesio	mg/L	9,6854	7,5569	18,1986	-	250
Manganeso	mg/L	0,00869	0,00161	0,62733	0,2	0,2
Mercurio	mg/L	<0,00010	<0,00010	<0,00010	0,001	0,01
Molibdeno	mg/L	<0,0010	<0,0010	<0,0010	-	-
Niquel	mg/L	<0,0004	<0,0004	<0,0004	0,2	1
Plata	mg/L	<0,0010	<0,0010	<0,0010	-	-
Plomo	mg/L	<0,0010	<0,0010	<0,0010	0,05	0,05
Potasio	mg/L	1,291	2,632	4,227	-	-
Selenio	mg/L	<0,002	<0,002	<0,002	0,02	0,05
Sodio	mg/L	18,7424	12,1290	9,4926	-	-
Talio	mg/L	<0,0004	<0,0004	<0,0004	-	-
Titanio	mg/L	<0,0010	<0,0010	<0,0010	-	-
Uranio	mg/L	<0,0003	<0,0003	<0,0003	-	-

Código:		MW28	MW5	MW4	ECA para Agua D.S. N.° 004-2017-MINAM / Categoría 3	
Fecha:		2022-08-14	2022-08-14	2022-08-14		
Hora:		10:55	14:30	16:05		
N.° Informe de ensayo		IE-22-14122	IE-22-14122	IE-22-14122	D1: Riego de vegetales	D2: Bebida de animales
Parámetros	Unidad	Resultado				
Vanadio	mg/L	<0,0003	<0,0003	<0,0003	-	-
Zinc	mg/L	0,0217	0,0231	0,0208	2	24

	Valores o concentraciones que se identificaron fuera del rango establecido o excedieron el ECA para agua Categoría 3: Riego de Vegetales
	Valores o concentraciones que se identificaron fuera del rango establecido o excedieron el ECA para agua Categoría 3: Bebida de Animales

En la Figura 3.3 se presenta resultados de manganeso total, donde se observa que el punto MW4 (Piezómetro ubicado en la margen izquierda del río Chilloroya), supera el valor establecido en los ECA para agua 2017, Categoría 3: D1: Riego de vegetales y D2: Bebida de animales comparado de manera referencial. De acuerdo a lo señalado en la línea base del administrado³ los pozos para la evaluación del agua subterránea, presentaron el Manganeso total por encima del ECA en mención.

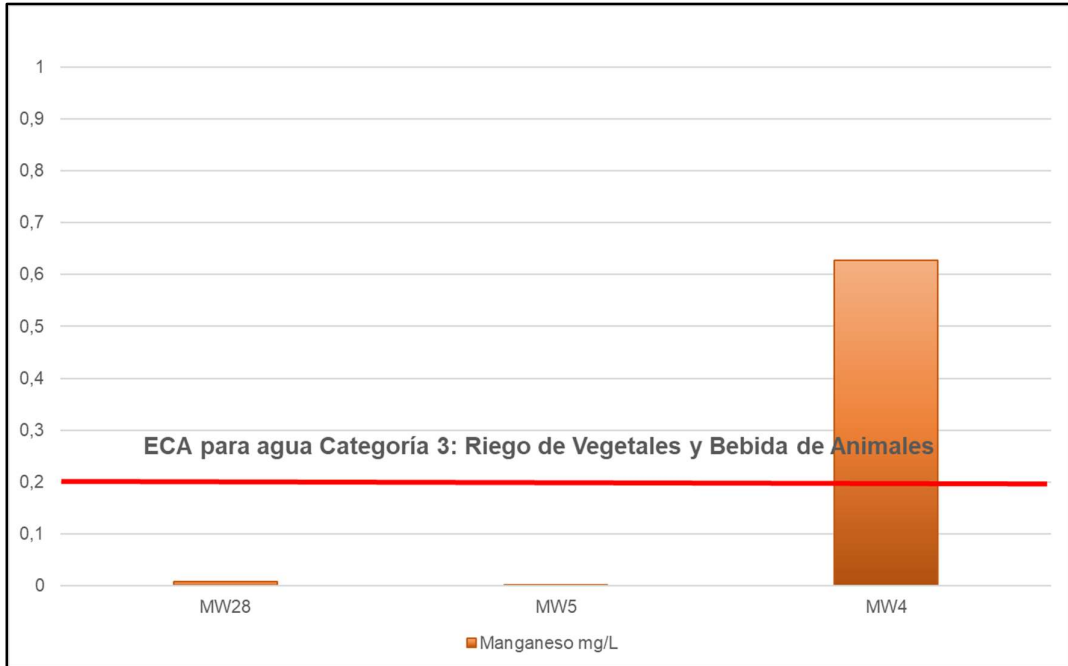


Figura 3.3. Resultados de Manganeso total en los puntos de monitoreo de agua subterránea

3.3.Efluentes

Se determinaron 5 puntos de descargas de efluentes mineros metalúrgicos de acuerdo a lo establecido en los instrumentos de gestión ambiental del administrado. El efluente PV-PSP ubicado en la descarga de la poza principal de sedimentación y los efluentes PV-PTMF1, PV-PTMF2, PV-PCC1 Y PV-PCC2 ubicados en la descarga de las pozas de sedimentación TMF N°1, 2 y camino N°1, 2.

Durante el periodo de monitoreo, los efluentes mineros PV-PTMF1, PV-PTMF2, PV-PCC1 y PV-PCC2 se encontraron secos (sin flujo), por lo que no realizó mediciones de campo ni

³ Según la «Tercera Modificación del Estudio de Impacto Ambiental Detallado de la unidad minera Constancia, aprobada mediante Resolución Directoral N.° 00038-2022-SENACE-PE/DEAR», la mayoría de las concentraciones en los pozos se encontraron referencialmente por encima de los ECA Cat. Cat.3-D1 y Cat.3-D2, registrando una concentración máxima de 28,74 mg/L en septiembre de 2012 en el pozo PG-12-003.

obtención de muestras para el análisis respectivo. En la Tabla 3.5 se presentan los resultados de los parámetros de campo del efluente PV-PSP.

Tabla 3.5. Resultados de parámetros de campo en los puntos de monitoreo de efluentes

Código:		PV-PSP
Fecha:		2022-08-13
Hora:		09:55
Parámetros	Unidad	Resultado
pH	Unidad de pH	8,39
Conductividad	µS/cm	591
Oxígeno disuelto	mg/L	6,19
Temperatura	°C	14,0
Caudal	m³/h	146,576

En la Tabla 3.6 se presentan los resultados de sólidos suspendidos totales, cromo hexavalente, metales totales y metales disueltos analizados en el efluente PV-PSP.

Tabla 3.6. Resultados de parámetros de laboratorio en el punto de monitoreo de efluentes

Código:		PV-PSP
Fecha:		2022-08-13
Hora:		09:55
N.º Informe de ensayo		IE-22-14125
Parámetros	Unidad	Resultado
Físico-químicos		
Sulfatos	mg/L	246,3
Sólidos Suspendidos Totales	mg/L	<5,0
Inorgánicos		
Cromo Hexavalente	mg/L	<0,010
Metales totales		
Aluminio	mg/L	<0,003
Antimonio	mg/L	<0,002
Arsénico	mg/L	<0,0010
Bario	mg/L	0,0582
Berilio	mg/L	<0,0003
Bismuto	mg/L	<0,010
Boro	mg/L	<0,0010
Cadmio	mg/L	<0,00020
Calcio	mg/L	101,553
Cobalto	mg/L	<0,0020
Cobre	mg/L	0,0086
Cromo	mg/L	<0,0003
Estaño	mg/L	<0,0010
Estroncio	mg/L	0,91000
Fosforo	mg/L	<0,006
Hierro	mg/L	0,015
Litio	mg/L	<0,00010
Magnesio	mg/L	12,3970
Manganeso	mg/L	0,38856
Mercurio	mg/L	<0,00010
Molibdeno	mg/L	<0,0010
Níquel	mg/L	<0,0004
Plata	mg/L	<0,0010
Plomo	mg/L	<0,0010
Potasio	mg/L	5,220
Selenio	mg/L	<0,002

Código:		PV-PSP
Fecha:		2022-08-13
Hora:		09:55
N.º Informe de ensayo		IE-22-14125
Parámetros	Unidad	Resultado
Sodio	mg/L	12,2822
Talio	mg/L	<0,0004
Titanio	mg/L	<0,0010
Uranio	mg/L	<0,0003
Vanadio	mg/L	<0,0003
zinc	mg/L	0,0147
Metales disueltos		
Aluminio	mg/L	<0,003
Antimonio	mg/L	<0,002
Arsénico	mg/L	<0,0010
Bario	mg/L	0,0540
Berilio	mg/L	<0,0003
Bismuto	mg/L	<0,010
Boro	mg/L	<0,0010
Cadmio	mg/L	<0,00020
Calcio	mg/L	98,204
Cobalto	mg/L	<0,0020
Cobre	mg/L	0,0078
Cromo	mg/L	<0,0003
Estaño	mg/L	<0,0010
Estroncio	mg/L	0,87276
Fosforo	mg/L	<0,006
Hierro	mg/L	0,014
Litio	mg/L	<0,00010
Magnesio	mg/L	12,028
Manganeso	mg/L	0,38108
Mercurio	mg/L	<0,00010
Molibdeno	mg/L	<0,0010
Níquel	mg/L	<0,0004
Plata	mg/L	<0,0010
Plomo	mg/L	<0,0010
Potasio	mg/L	4,945
Selenio	mg/L	<0,002
Sodio	mg/L	11,8726
Talio	mg/L	<0,0004
Titanio	mg/L	<0,0010
Uranio	mg/L	<0,0003
Vanadio	mg/L	<0,0003
Zinc	mg/L	0,0137

4. CONCLUSIONES

- Los resultados de pH en todos los puntos ubicados en el río Chilloroya: NW-57B (aguas arriba de todos los vertimientos de la UM Constancia), NW-175 (aguas abajo del punto de vertimiento PV-TMF), NW-170 (aguas abajo del punto de vertimiento PV-TMF2), NW-03 (aguas arriba de la confluencia con la quebrada Huayllachane), NW-180 (aguas abajo de la confluencia con la quebrada Huayllachane), NW-56 (aguas abajo de la confluencia con la quebrada Soropata) y NW-09 (quebrada Casanuma), se encontraron fuera del rango establecido de pH de los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para agua, Categoría 3: D1: Riego de vegetales y D2: Bebida de animales, aprobada mediante D.S. N.º 004-2017-MINAM, siguiendo una tendencia histórica a ser ligeramente alcalina, según lo mencionado en el informe N.º 00176-2019-OEFA/DEAM-STEC.

- Los resultados de los parámetros: sulfatos, sólidos suspendidos totales, cromo hexavalente y metales totales, en todos los puntos de agua superficial del río Chilloroya (NW-57B, NW-175, NW-170, NW-03, NW-180, NW-56), quebradas Casanuma (NW-09), Huayllachane (NW-49) y Soropata (NW-16), no superaron los ECA para agua Categoría 3: D1: Riego de vegetales y D2: Bebida de animales, aprobada mediante D.S. N.º 004-2017-MINAM.
- Los resultados de Oxígeno Disuelto en los puntos de agua subterránea (MW28, MW4 y MW5), se encontraron por debajo del valor establecido en los ECA para agua. La concentración de manganeso total en el punto MW4 (Piezómetro ubicado en la margen izquierda del río Chilloroya), superó el valor de los ECA para agua. Los resultados de los demás parámetros evaluados en todos los puntos de agua subterránea, no superaron los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para agua, Categoría 3: D1: Riego de vegetales y D2: Bebida de animales, aprobada mediante D.S. N.º 004-2017-MINAM, comparada referencialmente. Siendo las bajas concentraciones de Oxígeno Disuelto una característica común del agua subterránea, por otro lado, en la línea base de agua subterránea se apreció concentraciones por encima del ECA para manganeso total en los pozos evaluados en el 2012.
- Se determinaron 5 puntos de descargas de efluentes mineros metalúrgicos, de los cuales solo el efluente PV-PSP, ubicado en la descarga de la poza principal de sedimentación se encontró con flujo y los efluentes PV-PTMF1, PV-PTMF2, PV-PCC1 Y PV-PCC2 ubicados en la descarga de las pozas de sedimentación TMF N°1, 2 y camino N°1, 2, se encontraron sin flujo (secos).

5. ANEXOS

- Anexo 1: Mapas de ubicación
- Anexo 2: Control de calidad de resultados
- Anexo 3: Fichas fotográficas de agua
- Anexo 4: Hojas de campo de agua
- Anexo 5: Cadena de custodia de agua
- Anexo 6: Certificados de calibración de los equipos
- Anexo 7: Verificación de medición de campo de agua
- Anexo 8: Informes de laboratorio de agua

Atentamente:



Firmado digitalmente por:
PINARES PALOMINO ERSILIM
FIR 48142884 hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 15/09/2022 21:56:27-0500



Firmado digitalmente por:
BENDEZU BENDEZU Steven
FIR 42547543 hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 15/09/2022 21:55:23-0500



Firmado digitalmente por:
TORRES PEREIRA Rina FAU
20521286789 soft
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 15/09/2022 22:10:33-0500

ANEXOS



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación Ambiental

Av. Faustino Sánchez Carrión
N° 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900

ANEXO N° 1



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

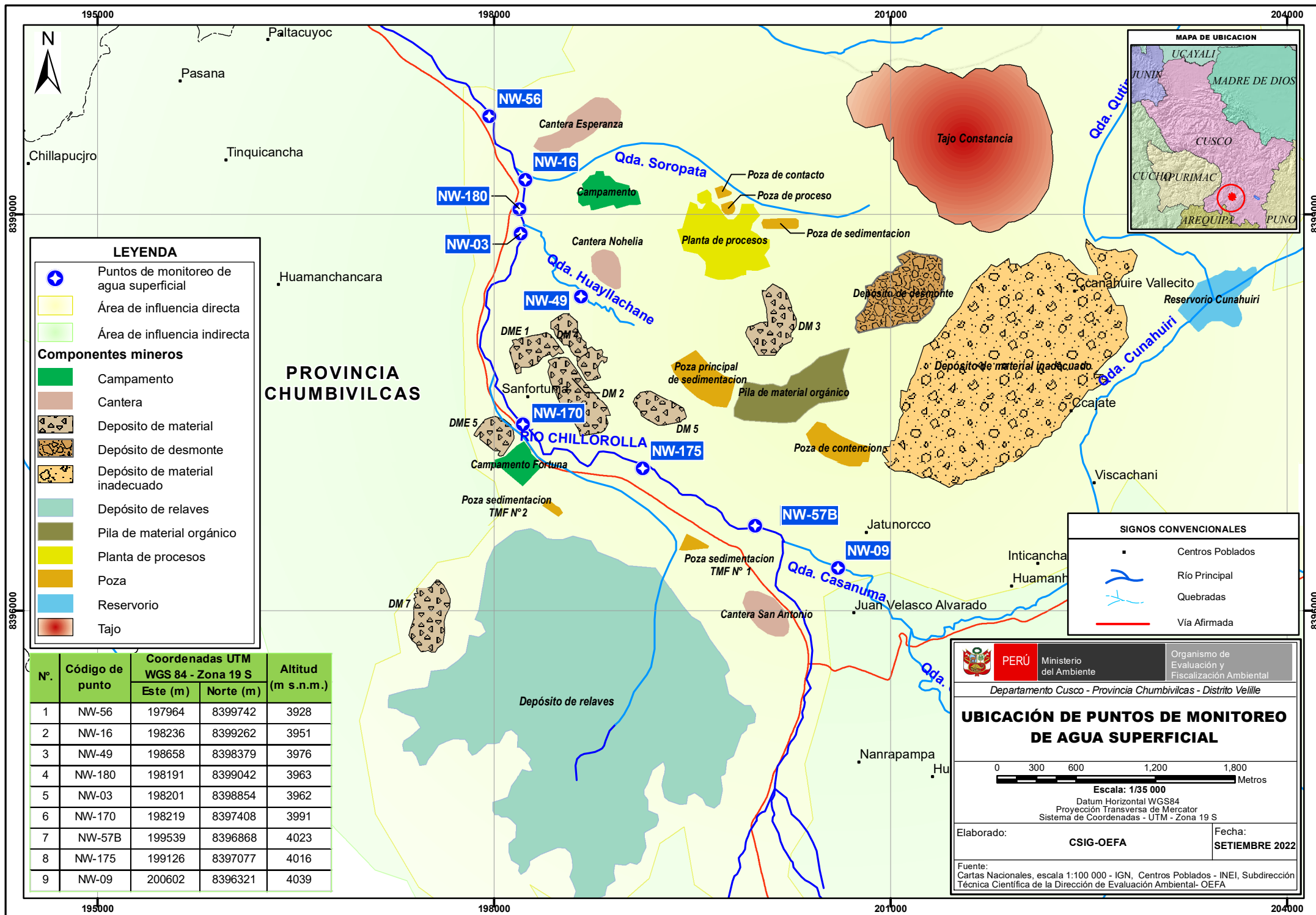
Mapas de ubicación

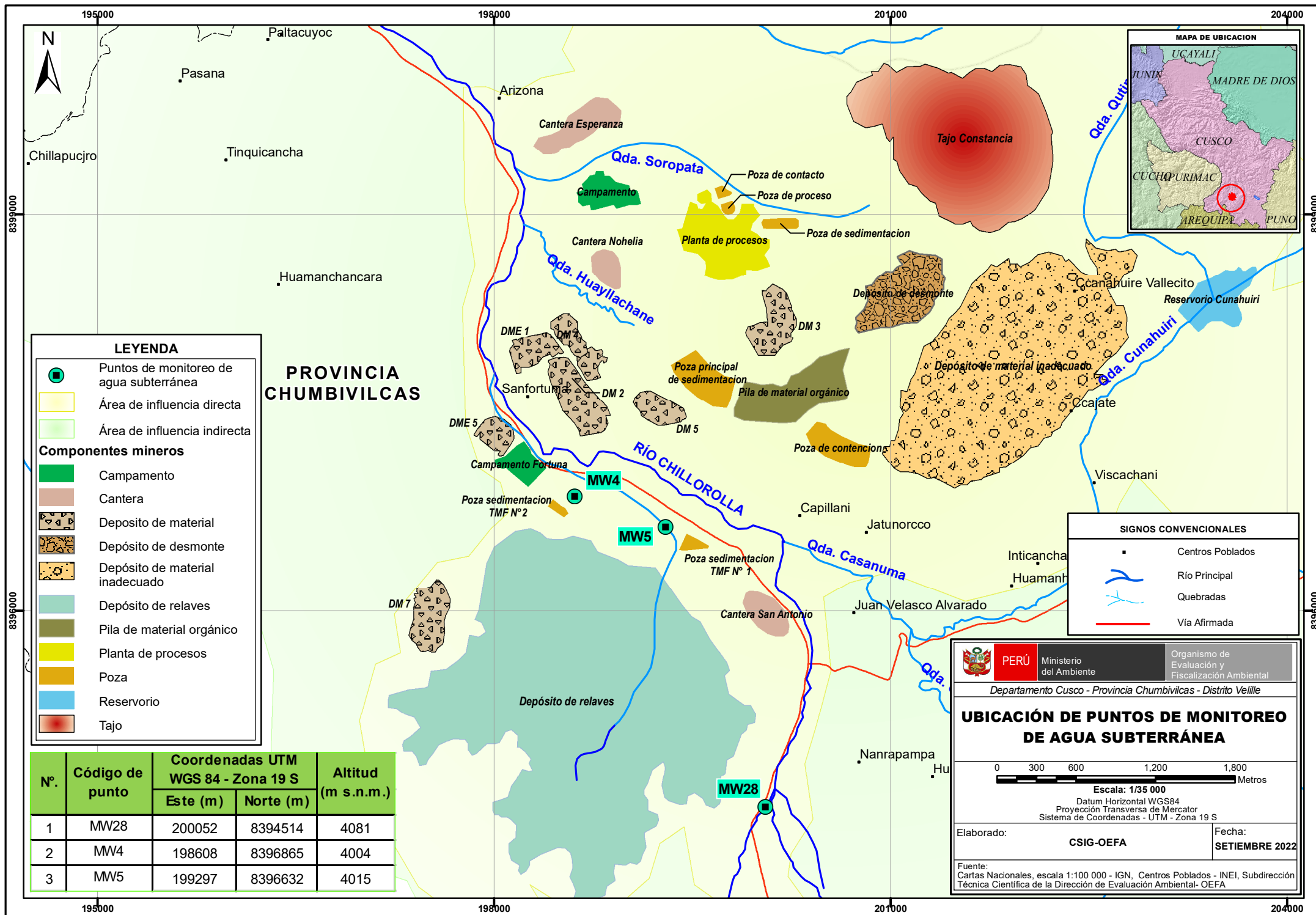


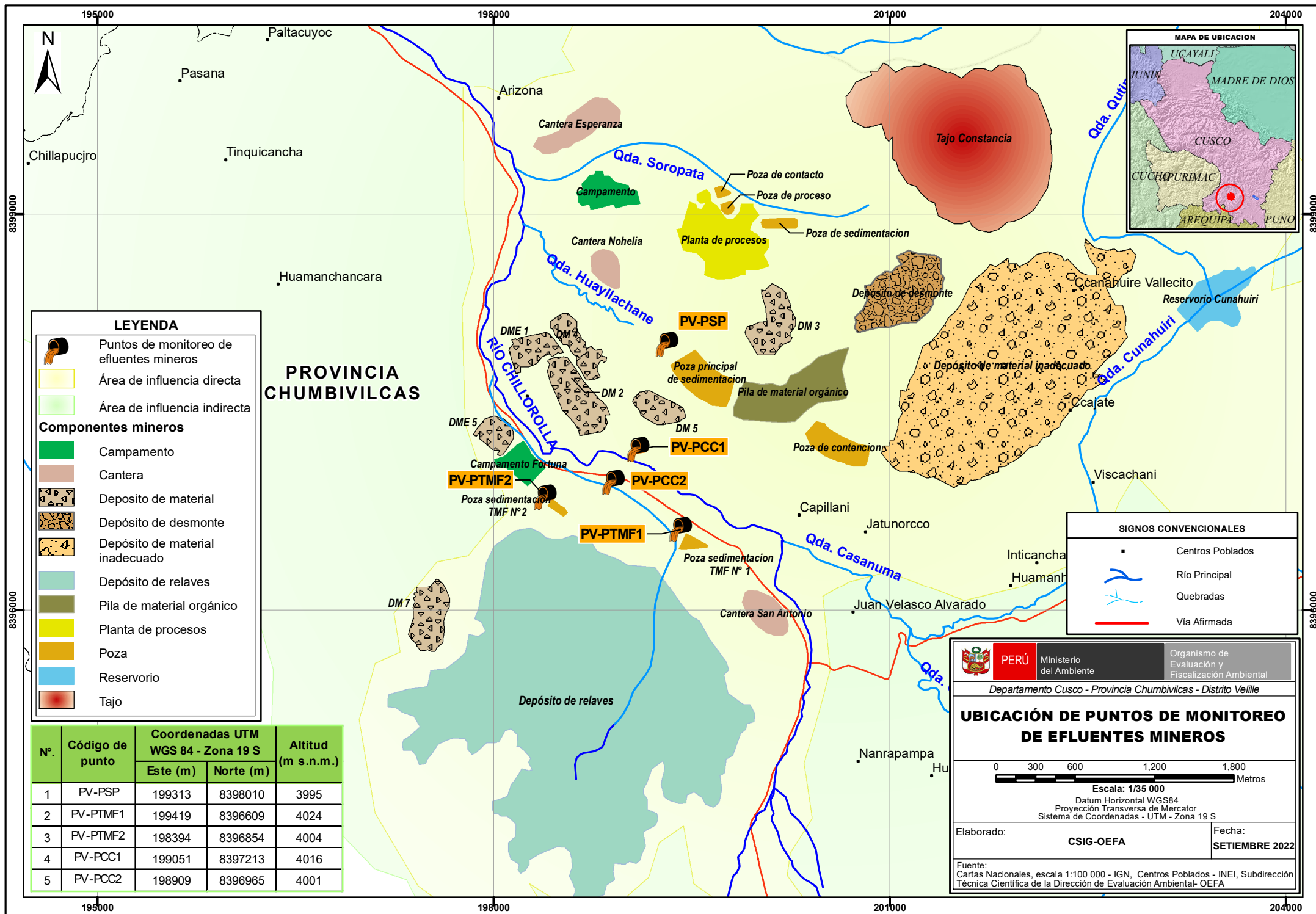
Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación Ambiental

Av. Faustino Sánchez Carrión
N° 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900







ANEXO N° 2



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

**Control de calidad de
resultados**



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación Ambiental

Av. Faustino Sánchez Carrión
N° 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900

Tabla 1.1. Resultados de los blancos de campo, blancos viajero, blancos de equipo y blanco de filtro

Código		BKC-1	BKC-2	BKC-3	BKV-1	BKV-2	BKV-3	BKE-1	BKE-2	BKE-3	BKE-4	BKE-5
Fecha de muestreo		12/08/2022	13/08/2022	14/08/2022	27/07/2022	27/07/2022	27/07/2022	12/08/2022	13/08/2022	13/08/2022	14/08/2022	14/08/2022
Hora de muestreo		16:00:00	9:55:00	10:55:00	12:00:00	12:00:00	12:00:00	16:00:00	9:55:00	11:35:00	10:55:00	14:30:00
N.º Informe de ensayo		IE-22-14128	IE-22-14127	IE-22-14126	IE-22-14145	IE-22-14137	IE-22-14136	IE-22-14134	IE-22-14133	IE-22-14131	IE-22-14130	IE-22-14129
Parámetro	Unidad	Metales totales										
Aluminio	mg/L	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Antimonio	mg/L	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Arsénico	mg/L	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
Bario	mg/L	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003
Berilio	mg/L	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003
Bismuto	mg/L	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Boro	mg/L	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
Cadmio	mg/L	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002
Calcio	mg/L	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004	<0,004
Cobalto	mg/L	<0,0020	<0,0020	<0,0020	<0,0020	<0,0020	<0,0020	<0,0020	<0,0020	<0,0020	<0,0020	<0,0020
Cobre	mg/L	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002
Cromo	mg/L	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003
Estañio	mg/L	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
Estroncio	mg/L	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005
Fosforo	mg/L	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006
Hierro	mg/L	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Litio	mg/L	<0,00010	<0,00010	<0,00010	<0,00010	<0,00010	<0,00010	<0,00010	<0,00010	<0,00010	<0,00010	<0,00010
Magnesio	mg/L	<0,0020	<0,0020	<0,0020	<0,0020	<0,0020	<0,0020	<0,0020	<0,0020	<0,0020	<0,0020	<0,0020
Manganeso	mg/L	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005
Mercurio	mg/L	<0,00010	<0,00010	<0,00010	<0,00010	<0,00010	<0,00010	<0,00010	<0,00010	<0,00010	<0,00010	<0,00010
Molibdeno	mg/L	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
Níquel	mg/L	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004
Plata	mg/L	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
Plomo	mg/L	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
Potasio	mg/L	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Selenio	mg/L	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Sodio	mg/L	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
Talio	mg/L	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004
Titanio	mg/L	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
Uranio	mg/L	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003
Vanadio	mg/L	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003
Zinc	mg/L	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002

Nota: Las muestras con código BKC-1 y BKE-1 presentan un error material en el mes de muestreo en las cadenas de custodia, dice 12/08/2022, debe decir: 12/09/2022.



PERU

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

STEC: Subdirección Técnica
Científica

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia»

Tabla 1.2. Diferencia porcentual entre duplicados y muestra original de agua y efluentes

Código		DUP-1	NW-16	RPD1 (%)	DUP-2	PV-PSP	RPD2 (%)	DUP-3	MW28	RPD3 (%)
Fecha de muestreo		12/08/2022	12/08/2022		13/08/2022	13/08/2022		14/08/2022	14/08/2022	
Hora de muestreo		16:00:00	16:00:00		9:55:00	9:55:00		10:55:00	10:55:00	
N.º Informe de ensayo		IE-22-14150	IE-22-14123		IE-22-14149	IE-22-14125		IE-22-14147	IE-22-14122	
Metales totales										
Aluminio	mg/L	0,076	0,082	-	<0.003	<0.003	-	<0.003	<0.003	-
Antimonio	mg/L	<0.002	<0.002	-	<0.002	<0.002	-	<0.002	<0.002	-
Arsénico	mg/L	<0.0010	<0.0010	-	<0.0010	<0.0010	-	<0.0010	<0.0010	-
Bario	mg/L	0.0990	0.0997	-0.70458	0.0578	0.0540	6.79785	0.06100	0.06140	-0.65359
Berilio	mg/L	<0.0003	<0.0003	-	<0.0003	<0.0003	-	<0.0003	<0.0003	-
Bismuto	mg/L	<0.010	<0.010	-	<0.010	<0.010	-	<0.010	<0.010	-
Boro	mg/L	<0.0010	<0.0010	-	<0.0010	<0.0010	-	0.01070	0.01100	-2.76498
Cadmio	mg/L	<0.0002	<0.0002	-	<0.0002	<0.00020	-	<0.0002	<0.0002	-
Calcio	mg/L	68.943	69.148	-0.29691	101.99200	98.204	3.78429	32.06500	31.23300	2.62884
Cobalto	mg/L	<0.0020	<0.0020	-	<0.0020	<0.0020	-	<0.0020	<0.0020	-
Cobre	mg/L	0.00840	0.0077	-	0.00900	0.00780	14.28571	<0.0002	<0.0002	-
Cromo	mg/L	<0.0003	<0.0003	-	<0.0003	<0.0003	-	<0.0003	<0.0003	-
Estañio	mg/L	<0.0010	<0.0010	-	<0.0010	<0.0010	-	<0.0010	<0.0010	-
Estroncio	mg/L	0.97783	0.98628	-0.86044	0.88948	0.87276	1.89758	0.70699	0.68403	3.30117
Fosforo	mg/L	<0.006	<0.006	-	<0.006	<0.006	-	<0.006	<0.006	-
Hierro	mg/L	0.282	0.279	1.06952	0.014	0.014	0.00000	0.058	0.05300	9.00901
Litio	mg/L	<0.00010	<0.00010	-	<0.00010	<0.00010	-	<0.00010	<0.00010	-
Magnesio	mg/L	5.4222	5.4295	-0.13454	12.5240	12.0280	4.04040	10.1318	9.68540	4.50518
Manganeso	mg/L	0.08430	0.08387	0.51139	0.39502	0.38108	3.59232	0.00900	0.00869	3.50480
Mercurio	mg/L	<0.00010	<0.00010	-	<0.00010	<0.00010	-	<0.00010	<0.00010	-
Molibdeno	mg/L	<0.0010	<0.0010	-	<0.0010	<0.0010	-	<0.0010	<0.0010	-
Níquel	mg/L	<0.0004	<0.0004	-	<0.0004	<0.0004	-	<0.0004	<0.0004	-
Plata	mg/L	<0.0010	<0.0010	-	<0.0010	<0.0010	-	<0.0010	<0.0010	-
Plomo	mg/L	<0.0010	<0.0010	-	<0.0010	<0.0010	-	<0.0010	<0.0010	-
Potasio	mg/L	2.580	2.568	0.46620	5.095	4.94500	2.98805	1.37500	1.29100	6.30158
Selenio	mg/L	<0.002	<0.002	-	<0.002	<0.002	-	<0.002	<0.002	-
Sodio	mg/L	10.2157	10.0294	1.84045	12.0553	11.87260	1.52709	19.81490	18.74240	5.56315
Talio	mg/L	<0.0004	<0.0004	-	<0.0004	<0.0004	-	<0.0004	<0.0004	-
Titanio	mg/L	<0.0010	<0.0010	-	<0.0010	<0.0010	-	<0.0010	<0.0010	-
Uranio	mg/L	<0.0003	<0.0003	-	<0.0003	<0.0003	-	<0.0003	<0.0003	-
Vanadio	mg/L	<0.0003	<0.0003	-	<0.0003	<0.0003	-	<0.0003	<0.0003	-
Zinc	mg/L	0.0055	0.0059	-	0.01570	0.01370	13.60544	0.02110	0.02170	-

Nota: La muestra con código DUP-1 presenta un error material en el mes de muestreo en la cadena de custodia, dice 12/06/2022, debe decir: 12/08/2022.

ANEXO N° 3



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Fichas fotográficas de agua



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación Ambiental


Av. Faustino Sánchez Carrión
N° 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900

EVALUACIÓN AMBIENTAL DE SEGUIMIENTO EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA UNIDAD MINERA CONSTANCIA ADMINISTRADA POR HUBBAY PERÚ S.A.C., DISTRITOS DE CHAMACA, VELILLE Y LIVITACA, PROVINCIA CHUMBIVILCAS, DEPARTAMENTO CUSCO, EN AGOSTO DE 2022

Expediente de evaluación: 006-2022-DEAM- EAS

Código de acción: 0003-8-2022-417

Distrito	Chamaca, Velille y Livitaca	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco
Fotografía 1 NW-56					
Fecha: 12/08/2022					
Hora: 11:45 horas					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 19L					
Este (m): 0197964					
Norte (m): 8399742					
Altitud (m s. n. m.): 3928					
Precisión: ± 3					
Descripción:	Toma del punto de muestreo NW-56, ubicado en el río Chilloroya.				


Distrito	Chamaca, Velille y Livitaca	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco
Fotografía 2 NW-56					
Fecha: 12/08/2022					
Hora: 11:45 horas					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 19L					
Este (m): 0197964					
Norte (m): 8399742					
Altitud (m s. n. m.): 3928					
Precisión: ± 3					
Descripción:	Vista panorámica de la ubicación del punto de muestreo NW-56, ubicado en el río Chilloroya, aguas abajo de la confluencia con la quebrada Soropata.				

EVALUACIÓN AMBIENTAL DE SEGUIMIENTO EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA UNIDAD MINERA CONSTANCIA ADMINISTRADA POR HUBBAY PERÚ S.A.C., DISTRITOS DE CHAMACA, VELILLE Y LIVITACA, PROVINCIA CHUMBIVILCAS, DEPARTAMENTO CUSCO, EN AGOSTO DE 2022

Expediente de evaluación: 006-2022-DEAM- EAS

Código de acción: 0003-8-2022-417


Distrito	Chamaca, Velille y Livitaca	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco
Fotografía 3 NW-16					
Fecha: 12/08/2022					
Hora: 16:00 horas					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 19L					
Este (m): 0198236					
Norte (m): 8399262					
Altitud (m s. n. m.): 3951					
Precisión: ± 3					
Descripción:	Toma del punto de muestreo NW-16, ubicado en la quebrada Soropata.				

Distrito	Chamaca, Velille y Livitaca	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco
Fotografía 4 NW-16					
Fecha: 12/08/2022					
Hora: 16:00 horas					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 19L					
Este (m): 0198236					
Norte (m): 8399262					
Altitud (m s. n. m.): 3951					
Precisión: ± 3					
Descripción:	Vista panorámica de la ubicación del punto de muestreo NW-16, ubicado en la quebrada Soropata, aguas arriba de la confluencia con el río Chilloroya.				

EVALUACIÓN AMBIENTAL DE SEGUIMIENTO EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA UNIDAD MINERA CONSTANCIA ADMINISTRADA POR HUBBAY PERÚ S.A.C., DISTRITOS DE CHAMACA, VELILLE Y LIVITACA, PROVINCIA CHUMBIVILCAS, DEPARTAMENTO CUSCO, EN AGOSTO DE 2022

Expediente de evaluación: 006-2022-DEAM- EAS

Código de acción: 0003-8-2022-417


Distrito	Chamaca, Velille y Livitaca	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco
Fotografía 5 NW-49					
Fecha: 13/08/2022					
Hora: 11:35 horas					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 19L					
Este (m): 0198658					
Norte (m): 8398379					
Altitud (m s. n. m.): 3976					
Precisión: ± 3					
Descripción:	Toma del punto de muestreo NW-49, ubicado en la quebrada Huayllachane.				

Distrito	Chamaca, Velille y Livitaca	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco
Fotografía 6 NW-49					
Fecha: 13/08/2022					
Hora: 11:35 horas					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 19L					
Este (m): 0198658					
Norte (m): 8398379					
Altitud (m s. n. m.): 3976					
Precisión: ± 3					
Descripción:	Vista panorámica de la ubicación del punto de muestreo NW-49, ubicado en la quebrada Huayllachane, aguas arriba de la confluencia con el río Chilloroya.				

EVALUACIÓN AMBIENTAL DE SEGUIMIENTO EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA UNIDAD MINERA CONSTANCIA ADMINISTRADA POR HUBBAY PERÚ S.A.C., DISTRITOS DE CHAMACA, VELILLE Y LIVITACA, PROVINCIA CHUMBIVILCAS, DEPARTAMENTO CUSCO, EN AGOSTO DE 2022

Expediente de evaluación: 006-2022-DEAM- EAS

Código de acción: 0003-8-2022-417

Distrito	Chamaca, Velille y Livitaca	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco
Fotografía 7 NW-180					
Fecha: 12/08/2022					
Hora: 17:00 horas					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 19L					
Este (m): 0198191					
Norte (m): 8399042					
Altitud (m s. n. m.): 3963					
Precisión: ± 3					
Descripción:	Toma del punto de muestreo NW-180, ubicado en el río Chilloroya.				


Distrito	Chamaca, Velille y Livitaca	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco
Fotografía 8 NW-180					
Fecha: 12/08/2022					
Hora: 17:00 horas					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 19L					
Este (m): 0198191					
Norte (m): 8399042					
Altitud (m s. n. m.): 3963					
Precisión: ± 3					
Descripción:	Vista panorámica de la ubicación del punto de muestreo NW-180, ubicado en el río Chilloroya, aguas abajo de la confluencia con la quebrada Huayllachane.				

EVALUACIÓN AMBIENTAL DE SEGUIMIENTO EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA UNIDAD MINERA CONSTANCIA ADMINISTRADA POR HUBBAY PERÚ S.A.C., DISTRITOS DE CHAMACA, VELILLE Y LIVITACA, PROVINCIA CHUMBIVILCAS, DEPARTAMENTO CUSCO, EN AGOSTO DE 2022

Expediente de evaluación: 006-2022-DEAM- EAS

Código de acción: 0003-8-2022-417

Distrito	Chamaca, Velille y Livitaca	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco
Fotografía 9 NW-03					
Fecha: 13/08/2022					
Hora: 13:55 horas					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 19L					
Este (m): 0198201					
Norte (m): 8398854					
Altitud (m s. n. m.): 3962					
Precisión: ± 3					
Descripción:	Toma del punto de muestreo NW-03, ubicado en el río Chilloroya.				

Distrito	Chamaca, Velille y Livitaca	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco
Fotografía 10 NW-03					
Fecha: 13/08/2022					
Hora: 13:55 horas					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 19L					
Este (m): 0198201					
Norte (m): 8398854					
Altitud (m s. n. m.): 3962					
Precisión: ± 3					
Descripción:	Vista panorámica de la ubicación del punto de muestreo NW-03, ubicado en el río Chilloroya, aguas arriba de la confluencia con la quebrada Huayllachane.				

EVALUACIÓN AMBIENTAL DE SEGUIMIENTO EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA UNIDAD MINERA CONSTANCIA ADMINISTRADA POR HUBBAY PERÚ S.A.C., DISTRITOS DE CHAMACA, VELILLE Y LIVITACA, PROVINCIA CHUMBIVILCAS, DEPARTAMENTO CUSCO, EN AGOSTO DE 2022

Expediente de evaluación: 006-2022-DEAM- EAS

Código de acción: 0003-8-2022-417

Distrito	Chamaca, Velille y Livitaca	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco
Fotografía 11 NW-170					
Fecha: 13/08/2022					
Hora: 14:45 horas					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 19L					
Este (m): 0198219					
Norte (m): 8397408					
Altitud (m s. n. m.): 3991					
Precisión: ± 3					
Descripción:	Toma del punto de muestreo NW-170, ubicado en el río Chilloroya.				

Distrito	Chamaca, Velille y Livitaca	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco
Fotografía 12 NW-170					
Fecha: 13/08/2022					
Hora: 14:45 horas					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 19L					
Este (m): 0198219					
Norte (m): 8397408					
Altitud (m s. n. m.): 3991					
Precisión: ± 3					
Descripción:	Vista panorámica de la ubicación del punto de muestreo NW-170, ubicado en el río Chilloroya.				

EVALUACIÓN AMBIENTAL DE SEGUIMIENTO EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA UNIDAD MINERA CONSTANCIA ADMINISTRADA POR HUBBAY PERÚ S.A.C., DISTRITOS DE CHAMACA, VELILLE Y LIVITACA, PROVINCIA CHUMBIVILCAS, DEPARTAMENTO CUSCO, EN AGOSTO DE 2022

Expediente de evaluación: 006-2022-DEAM- EAS

Código de acción: 0003-8-2022-417

Distrito	Chamaca, Velille y Livitaca	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco
Fotografía 13 NW-57B					
Fecha: 13/08/2022					
Hora: 16:30 horas					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 19L					
Este (m): 0199539					
Norte (m): 8396868					
Altitud (m s. n. m.): 4023					
Precisión: ± 3					
Descripción:	Toma del punto de muestreo NW-57B, ubicado en el río Chilloroya.				


Distrito	Chamaca, Velille y Livitaca	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco
Fotografía 14 NW-57B					
Fecha: 13/08/2022					
Hora: 16:30 horas					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 19L					
Este (m): 0199539					
Norte (m): 8396868					
Altitud (m s. n. m.): 4023					
Precisión: ± 3					
Descripción:	Vista panorámica de la ubicación del punto de muestreo NW-57B, ubicado en el río Chilloroya, aguas abajo de la confluencia con la quebrada Telaracaca.				

EVALUACIÓN AMBIENTAL DE SEGUIMIENTO EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA UNIDAD MINERA CONSTANCIA ADMINISTRADA POR HUBBAY PERÚ S.A.C., DISTRITOS DE CHAMACA, VELILLE Y LIVITACA, PROVINCIA CHUMBIVILCAS, DEPARTAMENTO CUSCO, EN AGOSTO DE 2022

Expediente de evaluación: 006-2022-DEAM- EAS

Código de acción: 0003-8-2022-417

Distrito	Chamaca, Velille y Livitaca	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco
Fotografía 15 NW-175					
Fecha: 13/08/2022					
Hora: 15:40 horas					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 19L					
Este (m): 0199126					
Norte (m): 8397077					
Altitud (m s. n. m.): 4016					
Precisión: ± 3					
Descripción:	Toma del punto de muestreo NW-175, ubicado en el río Chilloroya.				

Distrito	Chamaca, Velille y Livitaca	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco
Fotografía 16 NW-175					
Fecha: 13/08/2022					
Hora: 15:40 horas					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 19L					
Este (m): 0199126					
Norte (m): 8397077					
Altitud (m s. n. m.): 4016					
Precisión: ± 3					
Descripción:	Vista panorámica de la ubicación del punto de muestreo NW-175, ubicado en el río Chilloroya.				

EVALUACIÓN AMBIENTAL DE SEGUIMIENTO EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA UNIDAD MINERA CONSTANCIA ADMINISTRADA POR HUBBAY PERÚ S.A.C., DISTRITOS DE CHAMACA, VELILLE Y LIVITACA, PROVINCIA CHUMBIVILCAS, DEPARTAMENTO CUSCO, EN AGOSTO DE 2022

Expediente de evaluación: 006-2022-DEAM- EAS

Código de acción: 0003-8-2022-417

Distrito	Chamaca, Velille y Livitaca	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco
Fotografía 17 NW-09					
Fecha: 14/08/2022					
Hora: 10:00 horas					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 19L					
Este (m): 0200602					
Norte (m): 8396321					
Altitud (m s. n. m.): 4039					
Precisión: ± 3					
Descripción:	Toma del punto de muestreo NW-09, ubicado en quebrada Casanuma.				



Distrito	Chamaca, Velille y Livitaca	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco
Fotografía 18 NW-09					
Fecha: 14/08/2022					
Hora: 10:00 horas					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 19L					
Este (m): 0200602					
Norte (m): 8396321					
Altitud (m s. n. m.): 4039					
Precisión: ± 3					
Descripción:	Vista panorámica de la ubicación del punto de muestreo NW-09, ubicado en la quebrada Casanuma, aguas abajo de la confluencia con la quebrada Telaracaca.				

EVALUACIÓN AMBIENTAL DE SEGUIMIENTO EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA UNIDAD MINERA CONSTANCIA ADMINISTRADA POR HUBBAY PERÚ S.A.C., DISTRITOS DE CHAMACA, VELILLE Y LIVITACA, PROVINCIA CHUMBIVILCAS, DEPARTAMENTO CUSCO, EN AGOSTO DE 2022					
Expediente de evaluación: 006-2022-DEAM- EAS			Código de acción: 0003-8-2022-417		
Distrito	Chamaca, Velille y Livitaca	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco
Fotografía 19 MW28					
Fecha: 14/08/2022					
Hora: 10:55 horas					
Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 19 L					
Este (m): 200052					
Norte (m): 8394514					
Altitud (m s. n. m.): 4081					
Precisión: ± 3 m					
Descripción:	Piezómetro ubicado aguas arriba del depósito de relaves (TMF).				
Distrito	Chamaca, Velille y Livitaca	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco
Fotografía 20 MW28					
Fecha: 14/08/2022					
Hora: 10:55 horas					
Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 19 L					
Este (m): 200052					
Norte (m): 8394514					
Altitud (m s. n. m.): 4081					
Precisión: ± 3 m					
Descripción:	Toma de muestra en el piezómetro ubicado aguas arriba del depósito de relaves (TMF).				

EVALUACIÓN AMBIENTAL DE SEGUIMIENTO EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA UNIDAD MINERA CONSTANCIA ADMINISTRADA POR HUSBAY PERÚ S.A.C., DISTRITOS DE CHAMACA, VELILLE Y LIVITACA, PROVINCIA CHUMBIVILCAS, DEPARTAMENTO CUSCO, EN AGOSTO DE 2022

Expediente de evaluación: 006-2022-DEAM- EAS



Código de acción: 0003-8-2022-417

Distrito	Chamaca, Velille y Livitaca	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco
Fotografía 21 MW4					
Fecha: 14/08/2022					
Hora: 16:05 horas					
Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 19 L					
Este (m): 198608					
Norte (m): 8396865					
Altitud (m s. n. m.): 4004					
Precisión: ± 3 m					
Descripción:	Piezómetro ubicado en la margen izquierda del río Chilloroya, al norte del depósito de relaves (TMF).				
Distrito	Chamaca, Velille y Livitaca	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco
Fotografía 22 MW4					
Fecha: 14/08/2022					
Hora: 16:05					
Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 19 L					
Este (m): 198608					
Norte (m): 8396865					
Altitud (m s. n. m.): 4004					
Precisión: ± 3 m					
Descripción:	Toma de muestra en el piezómetro ubicado en la margen izquierda del río Chilloroya, al norte del depósito de relaves (TMF).				

EVALUACIÓN AMBIENTAL DE SEGUIMIENTO EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA UNIDAD MINERA CONSTANCIA ADMINISTRADA POR HUBBAY PERÚ S.A.C., DISTRITOS DE CHAMACA, VELILLE Y LIVITACA, PROVINCIA CHUMBIVILCAS, DEPARTAMENTO CUSCO, EN AGOSTO DE 2022

Expediente de evaluación: 006-2022-DEAM- EAS



Código de acción: 0003-8-2022-417

Distrito	Chamaca, Velille y Livitaca	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco
Fotografía 23 MW5					
Fecha: 14/08/2022					
Hora: 14:30 horas					
Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 19 L					
Este (m): 199297					
Norte (m): 8396632					
Altitud (m s. n. m.): 4015					
Precisión: ± 3 m					
Descripción:	Piezómetro ubicado aguas abajo del depósito de relaves (TMF).				
Distrito	Chamaca, Velille y Livitaca	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco
Fotografía 24 MW5					
Fecha: 14/08/2022					
Hora: 14:30 horas					
Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 19 L					
Este (m): 199297					
Norte (m): 8396632					
Altitud (m s. n. m.): 4015					
Precisión: ± 3 m					
Descripción:	Toma de muestra en el piezómetro ubicado aguas abajo del depósito de relaves (TMF).				

EVALUACIÓN AMBIENTAL DE SEGUIMIENTO EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA UNIDAD MINERA CONSTANCIA ADMINISTRADA POR HUBBAY PERÚ S.A.C., DISTRITOS DE CHAMACA, VELILLE Y LIVITACA, PROVINCIA CHUMBIVILCAS, DEPARTAMENTO CUSCO, EN AGOSTO DE 2022

Expediente de evaluación: 006-2022-DEAM- EAS



Código de acción: 0003-8-2022-417

Distrito	Chamaca, Velille y Livitaca	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco
Fotografía 25 PV-PTMF1					
Fecha: 14/08/2022					
Hora: 14:10 horas					
Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 19 L					
Este (m): 199419					
Norte (m): 8396609					
Altitud (m s. n. m.): 4024					
Precisión: ± 3 m					
Descripción:	Descarga de la poza de sedimentación del TMF N°1, sin flujo de agua.				
Distrito	Chamaca, Velille y Livitaca	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco
Fotografía 26 PV-PTMF1					
Fecha: 14/08/2022					
Hora: 14:10 horas					
Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 19 L					
Este (m): 199419					
Norte (m): 8396609					
Altitud (m s. n. m.): 4024					
Precisión: ± 3 m					
Descripción:	Poza de sedimentación del TMF N°1, se visualiza que no se encuentra al máximo de su capacidad de almacenamiento.				

EVALUACIÓN AMBIENTAL DE SEGUIMIENTO EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA UNIDAD MINERA CONSTANCIA ADMINISTRADA POR HUBBAY PERÚ S.A.C., DISTRITOS DE CHAMACA, VELILLE Y LIVITACA, PROVINCIA CHUMBIVILCAS, DEPARTAMENTO CUSCO, EN AGOSTO DE 2022

Expediente de evaluación: 006-2022-DEAM- EAS



Código de acción: 0003-8-2022-417

Distrito	Chamaca, Velille y Livitaca	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco
Fotografía 27 PV-PTMF2					
Fecha: 14/08/2022					
Hora: 15:55 horas					
Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 19 L					
Este (m): 198394					
Norte (m): 8396854					
Altitud (m s. n. m.): 4004					
Precisión: ± 3 m					
Descripción:	Descarga de la poza de sedimentación del TMF N°2, retirada temporalmente, ya que se encontraban realizando trabajos de remoción de material inadecuado, con maquinaria pesada en los alrededores del área del punto de descarga.				
Distrito	Chamaca, Velille y Livitaca	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco
Fotografía 28 PV-PTMF2					
Fecha: 14/08/2022					
Hora: 15:55 horas					
Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 19 L					
Este (m): 198394					
Norte (m): 8396854					
Altitud (m s. n. m.): 4004					
Precisión: ± 3 m					
Descripción:	Poza de sedimentación del TMF N°2, se visualiza que no se encuentra al máximo de su capacidad de almacenamiento.				

EVALUACIÓN AMBIENTAL DE SEGUIMIENTO EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA UNIDAD MINERA CONSTANCIA ADMINISTRADA POR HUBBAY PERÚ S.A.C., DISTRITOS DE CHAMACA, VELILLE Y LIVITACA, PROVINCIA CHUMBIVILCAS, DEPARTAMENTO CUSCO, EN AGOSTO DE 2022

Expediente de evaluación: 006-2022-DEAM- EAS



Código de acción: 0003-8-2022-417

Distrito	Chamaca, Velille y Livitaca	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco
Fotografía 29 PV-PCC1					
Fecha: 13/08/2022					
Hora: 12:30 horas					
Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 19 L					
Este (m): 199051					
Norte (m): 8397213					
Altitud (m s. n. m.): 4016					
Precisión: ± 3 m					
Descripción:	Descarga de la poza de sedimentación del PV-PCC1.				
Distrito	Chamaca, Velille y Livitaca	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco
Fotografía 30 PV-PCC1					
Fecha: 13/08/2022					
Hora: 12:30 horas					
Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 19 L					
Este (m): 199051					
Norte (m): 8397213					
Altitud (m s. n. m.): 4016					
Precisión: ± 3 m					
Descripción:	Poza de sedimentación del PV-PCC1, se visualiza que no se encuentra al máximo de su capacidad de almacenamiento.				

EVALUACIÓN AMBIENTAL DE SEGUIMIENTO EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA UNIDAD MINERA CONSTANCIA ADMINISTRADA POR HUBBAY PERÚ S.A.C., DISTRITOS DE CHAMACA, VELILLE Y LIVITACA, PROVINCIA CHUMBIVILCAS, DEPARTAMENTO CUSCO, EN AGOSTO DE 2022

Expediente de evaluación: 006-2022-DEAM- EAS

Código de acción: 0003-8-2022-417

Distrito	Chamaca, Velille y Livitaca	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco
Fotografía 31 PV-PCC2					
Fecha: 13/08/2022					
Hora: 13:30 horas					
Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 19 L					
Este (m): 198909					
Norte (m): 8396965					
Altitud (m s. n. m.): 4001					
Precisión: ± 3 m					
Descripción:	Descarga de la poza de sedimentación del PV-PCC2.				
Distrito	Chamaca, Velille y Livitaca	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco
Fotografía 32 PV-PCC2					
Fecha: 13/08/2022					
Hora: 13:30 horas					
Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 19 L					
Este (m): 198909					
Norte (m): 8396965					
Altitud (m s. n. m.): 4001					
Precisión: ± 3 m					
Descripción:	Poza de sedimentación del PV-PCC2, se visualiza que no se encuentra al máximo de su capacidad de almacenamiento.				

EVALUACIÓN AMBIENTAL DE SEGUIMIENTO EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA UNIDAD MINERA CONSTANCIA ADMINISTRADA POR HUBBAY PERÚ S.A.C., DISTRITOS DE CHAMACA, VELILLE Y LIVITACA, PROVINCIA CHUMBIVILCAS, DEPARTAMENTO CUSCO, EN AGOSTO DE 2022

Expediente de evaluación: 006-2022-DEAM- EAS

Código de acción: 0003-8-2022-417

Distrito	Chamaca, Velille y Livitaca	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco
Fotografía 33 PV-PSP					
Fecha: 13/08/2022					
Hora: 09:55 horas					
Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 19 L					
Este (m): 199313*					
Norte (m): 8398010*					
Altitud (m s. n. m.): 3995*					
Precisión: ± 3 m					
Descripción:	Descarga de la poza principal de sedimentación. PV-PSP.				
Distrito	Chamaca, Velille y Livitaca	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco
Fotografía 34 PV-PSP					
Fecha: 13/08/2022					
Hora: 09:55 horas					
Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 19 L					
Este (m): 199313*					
Norte (m): 8398010*					
Altitud (m s. n. m.): 3995*					
Precisión: ± 3 m					
Descripción:	Toma de muestra en la descarga de la poza principal de sedimentación PV-PSP.				

* Las coordenadas descritas son las validas para el punto de monitoreo PV-PSP, habiendo un error material en las fotos.

Formato PM0302-F03

Versión: 00

Fecha de aprobación: 29/12/2020

ANEXO N° 4



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Hojas de campo de agua



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación Ambiental

Av. Faustino Sánchez Carrión
N° 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900

Expediente de evaluación: 006-2022-DEAM-EAS

CÓDIGO DE ACCIÓN: 0003-8-2022-417

LOCALIDAD: CHAMACA/LIVITACA/VELILLE

PUNTO DE MUESTREO:

NW-56

FECHA:

12/08/2022

HORA:

11:45

UBICACIÓN: Río Chilloroya, aguas abajo de la confluencia con la quebrada Soropata. Aguas abajo de la poza de sedimentación principal (PV-PSP), la poza de sedimentación de la Cantera Esperanza y de los sistemas de tratamiento de aguas residuales domésticas. Aguas abajo del punto de devolución de las aguas subterráneas de los pozos de bombeo del Tajo Constanza.

COORDENADAS UTM WGS 84		pH (unid. de pH)	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)	Caudal (m3/s)	ORP (mV)	Turbidez (NTU)		
Zona: 19L		9,00	400	7,25	16,3	-	0,1671	-	-		
Este (m): 197964											
Norte (m): 8399742											
Altitud (m s. n. m.): 3928		Matriz de agua		Estado del tiempo		Datos para determinar caudal					
Precisión (± m): 3		Agua superficial	X	Nublado		Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
OBSERVACIONES		Agua subterránea		Soleado	X						
		Agua residual		Lluvia			5	0,18-0,14-0,18			0,3-0,5-0,5
		Agua salina		Nieve				0,19-0,24-0,29			0,2-0,3-0,3
		Otros		Otros				0,24-0,21-0,20			0,3-0,1-0,3
								0,17-0,19-0,18			0,2-0,1-0,1
								0,15-0,11-0,09			0,3-0,1-0,1
								0,09-0,12-0,10			0,1-0,1-0,1
								0,10-0,05			0,1-0,1
AGUA SUBTERRÁNEA											
Tipo (Piezómetro, pozo o manantial)							Nivel de agua (m)				
Profundidad del piezómetro (m)							Nivel piezométrico (m)				
Diámetro (pulg)							Stick up (m)				
Otros											

PUNTO DE MUESTREO:

NW-16

FECHA:

12/08/2022

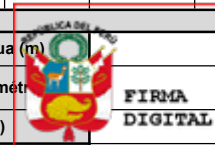
HORA:

16:00

UBICACIÓN: Quebrada Soropata, aguas arriba de la confluencia con el río Chilloroya.

COORDENADAS UTM WGS 84		pH (unid. de pH)	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)	Caudal (m3/s)	ORP (mV)	Turbidez (NTU)		
Zona: 19L		7,26	420	5,84	15	-	0,0985	-	-		
Este (m): 198236											
Norte (m): 8399262											
Altitud (m s. n. m.): 3951		Matriz de agua		Estado del tiempo		Datos para determinar caudal					
Precisión (± m): 3		Agua superficial	x	Nublado		Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
OBSERVACIONES		Agua subterránea		Soleado	x						
		Agua residual		Lluvia			1,25	0,2			0,6
		Agua salina		Nieve				0,19			0,7
		Otros		Otros				0,17			0,7
								0,16			0,2
								0,1			0,4
								0,06			0,3
AGUA SUBTERRÁNEA											
Tipo (Piezómetro, pozo o manantial)							Nivel de agua (m)		Firma		
Profundidad del piezómetro (m)							Nivel piezométrico (m)		BEND		
Diámetro (pulg)							Stick up (m)		FIR 4		
Otros									Motivo		
									docum		
									Fecha		

Firmado digitalmente por:
BENDEZU BENDEZU Steven
FIR 42547543 hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 16/08/2022 12:45:57-0500



Líder del equipo: Bendezú Bendezú, Steven

FECHA: 16-08-2022

Responsable de la toma de muestra: Rojas Villagra, Clara M.

FECHA: 16-08-2022



Firmado digitalmente por:
ROJAS VILLAGRA Clara
Madeleine FIR 45794094 hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 17/08/2022 14:33:32-0500

Expediente de evaluación: 006-2022-DEAM-EAS

CÓDIGO DE ACCIÓN: 0003-8-2022-417

LOCALIDAD: CHAMACA/LIVITACA/VELILLE

PUNTO DE MUESTREO:

NW-180

FECHA:

12/08/2022

HORA:

17:00

UBICACIÓN: Río Chilloroya, aguas abajo de la confluencia con la quebrada Huayllachane. Aguas abajo de la poza de sedimentación principal (PV-PSP). Se ubica también aguas arriba del vertimiento del campamento Constancia (PV-02).

COORDENADAS UTM WGS 84	pH (unid. de pH)	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)	Caudal (m3/s)	ORP (mV)	Turbidez (NTU)		
Zona: 19L	8,47	404	5,85	15,0	-	0,2343	-	-		
Este (m): 198191										
Norte (m): 8399042										
Altitud (m s. n. m.): 3963										
Precisión (± m): 3	Matriz de agua		Estado del tiempo		Datos para determinar caudal					
	Agua superficial	X	Nublado		Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
	Agua subterránea		Soleado	X						
OBSERVACIONES	Agua residual		Lluvia			7,1	0,27-0,33			0,1-0,1
	Agua salina		Nieve				0,42-0,38			0,1-0,1
	Otros		Otros				0,34-0,37			0,1-0,1
							0,38-0,37			0,1-0,2
							0,38-0,27			0,2-0,1
							0,18-0,05			0,1-0,1
							0,05-0,05			0,1-0,1
AGUA SUBTERRÁNEA										
Tipo (Piezómetro, pozo o manantial)							Nivel de agua (m)			
Profundidad del piezómetro (m)							Nivel piezométrico (m)			
Diámetro (pulg)							Stick up (m)			
Otros										

PUNTO DE MUESTREO:

NW-49

FECHA:

13/08/2022

HORA:

11:35

UBICACIÓN: Quebrada Huayllachane, aguas arriba de la confluencia con el río Chilloroya.

COORDENADAS UTM WGS 84	pH (unid. de pH)	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)	Caudal (m3/s)	ORP (mV)	Turbidez (NTU)		
Zona: 19L	8,19	651	6,51	16,6	-	0,0826	-	-		
Este (m): 198658										
Norte (m): 8398379										
Altitud (m s. n. m.): 3976										
Precisión (± m): 3	Matriz de agua		Estado del tiempo		Datos para determinar caudal					
	Agua superficial	x	Nublado		Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
	Agua subterránea		Soleado	x						
OBSERVACIONES	Agua residual		Lluvia			1,25	0,12			0,1
	Agua salina		Nieve				0,13			0,2
	Otros		Otros				0,17			0,2
							0,26			0,5
							0,22			0,6
							0,11			0,3
AGUA SUBTERRÁNEA										
Tipo (Piezómetro, pozo o manantial)							Nivel de agua (m)			
Profundidad del piezómetro (m)							Nivel piezométrico (m)			
Diámetro (pulg)							Stick up (m)			
Otros										

Firmado digitalmente por:
BENDEZU BENDEZU Steven
FIR 42547543 hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 16/08/2022 12:46:51-0500



Líder del equipo: Bendezú Bendezú, Steven

FECHA: 16-08-2022

Responsable de la toma de muestra: Rojas Villagra, Clara M.

FECHA: 16-08-2022



Firmado digitalmente por:
ROJAS VILLAGRA Clara
Madeleine FIR 45794094 hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 17/08/2022 14:33:58-0500

Expediente de evaluación: 006-2022-DEAM-EAS

CÓDIGO DE ACCIÓN: 0003-8-2022-417

LOCALIDAD: CHAMACA/LIVITACA/VELILLE

PUNTO DE MUESTREO:

NW-03

FECHA:

13/08/2022

HORA:

13:55

UBICACIÓN: Río Chilloroya, aguas arriba de la confluencia con la quebrada Huayllachane. Aguas abajo del vertimiento del sobrenadante del TMF (PV-TMF), de las pozas de sedimentación del TMF (PV-TMF1 y PV-TMF2) y de las pozas de sedimentación del camino (PV-PCC1 y PV-PCC2).

COORDENADAS UTM WGS 84	pH (unid. de pH)	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)	Caudal (m3/s)	ORP (mV)	Turbidez (NTU)		
Zona: 19L	9,40	153,6	7,49	17,1	-	0,1171	-	-		
Este (m): 198201										
Norte (m): 8398854										
Altitud (m s. n. m.): 3962										
Precisión (± m): 3	Matriz de agua		Estado del tiempo		Datos para determinar caudal					
	Agua superficial	X	Nublado		Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
	Agua subterránea		Soleado	X		5,5	0,11-0,13			0,1-0,1
OBSERVACIONES	Agua residual		Lluvia				0,12-0,13			0,1-0,1
	Agua salina		Nieve				0,10-0,14			0,2-0,2
	Otros		Otros				0,17-0,23			0,1-0,2
							0,22-0,26			0,1-0,1
							0,16-0,11			0,2-0,1
							0,14			0,2
AGUA SUBTERRÁNEA										
Tipo (Piezómetro, pozo o manantial)					Nivel de agua (m)					
Profundidad del piezómetro (m)					Nivel piezométrico (m)					
Diámetro (pulg)					Stick up (m)					
Otros										

PUNTO DE MUESTREO:

NW-170

FECHA:

13/08/2022

HORA:

14:45

UBICACIÓN: Río Chilloroya, aguas abajo del punto de vertimiento PV-TMF2. Aguas abajo de vertimientos del sobrenadante del TMF (PV-TMF), de las pozas de sedimentación del TMF (PV-TMF1 y PV-TMF2), y de las pozas de sedimentación del camino (PV-PCC1 y PV-PCC2).

COORDENADAS UTM WGS 84	pH (unid. de pH)	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)	Caudal (m3/s)	ORP (mV)	Turbidez (NTU)		
Zona: 19L	9,44	154,6	7,59	18,1	-	0,0925	-	-		
Este (m): 198219										
Norte (m): 8397408										
Altitud (m s. n. m.): 3991										
Precisión (± m): 3	Matriz de agua		Estado del tiempo		Datos para determinar caudal					
	Agua superficial	x	Nublado		Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
	Agua subterránea		Soleado	x		4,4	0,05-0,13			0,1-0,1
OBSERVACIONES	Agua residual		Lluvia				0,12-0,16			0,1-0,3
	Agua salina		Nieve				0,15-0,17			0,1-0,2
	Otros		Otros				0,16-0,20			0,2-0,1
							0,11-0,10			0,2-0,1
							0,05			0,1
AGUA SUBTERRÁNEA										
Tipo (Piezómetro, pozo o manantial)					Nivel de agua (m)					
Profundidad del piezómetro (m)					Nivel piezométrico (m)					
Diámetro (pulg)					Stick up (m)					
Otros										

Firmado digitalmente por:

BENDEZU BENDEZU Steven

FIR 42547543 hard

Motivo: Soy el autor del

documento

Fecha: 16/08/2022 12:47:11-0500

Líder del equipo: Bendezú Bendezú, Steven

FECHA: 16-08-2022

Responsable de la toma de muestra: Rojas Villagra, Clara M.

FECHA: 16-08-2022



Firmado digitalmente por:

ROJAS VILLAGRA Clara

Madeleine FIR 45794094 hard

Motivo: Soy el autor del

documento

Fecha: 17/08/2022 14:34:22-0500

Expediente de evaluación: 006-2022-DEAM-EAS

CÓDIGO DE ACCIÓN: 0003-8-2022-417

LOCALIDAD: CHAMACA/LIVITACA/VELILLE

PUNTO DE MUESTREO:

NW-175

FECHA:

13/08/2022

HORA:

15:40

UBICACIÓN: Río Chilloroya, aguas abajo del punto de vertimiento PV-TMF, la cual se implementará a partir del inicio de la descarga del sobrenadante del TMF.

COORDENADAS UTM WGS 84	pH (unid. de pH)	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)	Caudal (m3/s)	ORP (mV)	Turbidez (NTU)		
Zona: 19L	9,50	145,8	7,67	17,4	-	0,0633	-	-		
Este (m): 199126										
Norte (m): 8397077										
Altitud (m s. n. m.): 4016	Matriz de agua		Estado del tiempo		Datos para determinar caudal					
Precisión (± m): 3	Agua superficial	X	Nublado		Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
OBSERVACIONES	Agua subterránea		Soleado	X						
	Agua residual		Lluvia			3,5	0,18			0,1
	Agua salina		Nieve				0,24			0,1
	Otros		Otros				0,23			0,1
							0,23			0,1
							0,2			0,1
							0,17			0,1
							0,08			0,1
							0,05			0,1
AGUA SUBTERRÁNEA										
Tipo (Piezómetro, pozo o manantial)					Nivel de agua (m)					
Profundidad del piezómetro (m)					Nivel piezométrico (m)					
Diámetro (pulg)					Stick up (m)					
Otros										

PUNTO DE MUESTREO:

NW-57B

FECHA:

13/08/2022

HORA:

16:30

UBICACIÓN: Río Chilloroya, aguas abajo de la confluencia con la quebrada Talaracaca. Aguas arriba de los vertimientos del sobrenadante del TMF (PV-TMF), de las pozas de sedimentación del TMF (PV-TMF1 y PV-TMF2), de las pozas de sedimentación del camino (PV-PCC1 y PV-PCC2) y de los sistemas de tratamiento de aguas residuales domésticas (PV-01 y PV-02).

COORDENADAS UTM WGS 84	pH (unid. de pH)	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)	Caudal (m3/s)	ORP (mV)	Turbidez (NTU)		
Zona: 19L	9,00	155,6	6,12	16,0	-	0,0826	-	-		
Este (m): 199539										
Norte (m): 8396868										
Altitud (m s. n. m.): 4023	Matriz de agua		Estado del tiempo		Datos para determinar caudal					
Precisión (± m): 3	Agua superficial	x	Nublado		Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
OBSERVACIONES	Agua subterránea		Soleado	x						
	Agua residual		Lluvia			4,4	0,05-0,11			0,1-0,1
	Agua salina		Nieve				0,16-0,13			0,1-0,1
	Otros		Otros				0,14-0,22			0,2-0,2
							0,16-0,13			0,1-0,1
							0,10-0,10			0,2-0,2
							0,10			0,2
AGUA SUBTERRÁNEA										
Tipo (Piezómetro, pozo o manantial)					Nivel de agua (m)					
Profundidad del piezómetro (m)					Nivel piezométrico (m)					
Diámetro (pulg)					Stick up (m)					
Otros										

Firmado digitalmente por:

BENDEZU BENDEZU Steven

FIR 42547543 hard

Motivo: Soy el autor del

documento

Fecha: 16/08/2022 12:47:26-0500

Líder del equipo: Bendezú Bendezú, Steven

FECHA: 16-08-2022

Responsable de la toma de muestra: Rojas Villagra, Clara M.

FECHA: 16-08-2022



Firmado digitalmente por:

ROJAS VILLAGRA Clara

Madeleine FIR 45794094 hard

Motivo: Soy el autor del

documento

Fecha: 17/08/2022 14:34:46-0500

Expediente de evaluación: 006-2022-DEAM-EAS				CÓDIGO DE ACCIÓN: 0003-8-2022-417							
LOCALIDAD: CHAMACA/LIVITACA/VELILLE											
PUNTO DE MUESTREO:		NW-09		FECHA:		14/08/2022		HORA: 10:00			
UBICACIÓN: Quebrada Casanuma, aguas abajo de la confluencia con la quebrada Telaracaca. Aguas abajo del centro poblado Juan Velasco Alvarado. Aguas abajo del área del futuro tajo Pampacancha.											
COORDENADAS UTM WGS 84		pH (unid. de pH)	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)	Caudal (m3/s)	ORP (mV)	Turbidez (NTU)		
Zona: 19L		8,43	183,7	7,58	13,2	-	0,0506	-	-		
Este (m): 200602											
Norte (m): 8396321											
Altitud (m s. n. m.): 4039		Matriz de agua		Estado del tiempo	Datos para determinar caudal						
Precisión (± m): 3		Agua superficial	X	Nublado	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)	
		Agua subterránea		Soleado							X
OBSERVACIONES		Agua residual		Lluvia		3,3	0,12			0,1	
		Agua salina		Nieve			0,14			0,1	
		Otros		Otros			0,13			0,1	
							0,11			0,2	
							0,14			0,1	
							0,19			0,1	
							0,13			0,1	
							0,05			0,1	
		AGUA SUBTERRÁNEA									
		Tipo (Piezómetro, pozo o manantial)					Nivel de agua (m)				
Profundidad del piezómetro (m)					Nivel piezométrico (m)						
Diámetro (pulg)					Stick up (m)						
Otros											

PUNTO DE MUESTREO:		PV-PSP		FECHA:		13/08/2022		HORA: 9:55		
UBICACIÓN: Descarga de la poza principal de sedimentación.										
COORDENADAS UTM WGS 84		pH (unid. de pH)	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)	Caudal (m3/h)	ORP (mV)	Turbidez (NTU)	
Zona: 19L		8,39	591	6,19	14,0	-	146,576	-	-	
Este (m): 199313										
Norte (m): 8398010										
Altitud (m s. n. m.): 3995		Matriz de agua		Estado del tiempo	Datos para determinar caudal					
Precisión (± m): 3		Agua superficial		Nublado	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
		Agua subterránea		Soleado						
OBSERVACIONES		Agua residual	x	Lluvia						
		Agua salina		Nieve						
		Otros		Otros						
AGUA SUBTERRÁNEA										
Tipo (Piezómetro, pozo o manantial)					Nivel de agua (m)					
Profundidad del piezómetro (m)					Nivel piezométrico (m)					
Diámetro (pulg)					Stick up (m)					
Otros										

Líder del equipo: Bendezú Bendezú, Steven		FECHA: 16-08-2022	
Responsable de la toma de muestra: Rojas Villagra, Clara M.		FECHA: 16-08-2022	



Firmado digitalmente por:
BENDEZU BENDEZU Steven
 FIR 42547543 hard
 Motivo: Soy el autor del documento
 Fecha: 16/08/2022 12:47:43-0500



Firmado digitalmente por:
ROJAS VILLAGRA Clara
 Madeleine FIR 45794094 hard
 Motivo: Soy el autor del documento
 Fecha: 17/08/2022 14:35:09-0500

Expediente de evaluación: 006-2022-DEAM-EAS

CÓDIGO DE ACCIÓN: 0003-8-2022-417

LOCALIDAD: CHAMACA/LIVITACA/VELILLE

PUNTO DE MUESTREO:

MW28

FECHA:

14/08/2022

HORA:

10:55

UBICACIÓN: Piezómetro ubicado aguas arriba del depósito de relaves (TMF).

COORDENADAS UTM WGS 84	pH (unid. de pH)	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)	Caudal (m3/s)	ORP (mV)	Turbidez (NTU)	
Zona: 19L	8,33	253	1,9	16,1	-	-	-	-	
Este (m): 200052									
Norte (m): 8394514									
Altitud (m s. n. m.): 4081	Matriz de agua		Estado del tiempo		Datos para determinar caudal				
Precisión (± m): 3	Agua superficial	Nublado	X	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
	Agua subterránea	Soleado							
OBSERVACIONES	Agua residual	Lluvia							
	Agua salina	Nieve							
	Otros	Otros							
AGUA SUBTERRÁNEA									
Tipo (Piezómetro, pozo o manantial)				Piezómetro		Nivel de agua (m)		0,0	
Profundidad del piezómetro (m)						Nivel piezométrico (m)			
Diámetro (pulg)						Stick up (m)			
Otros									

PUNTO DE MUESTREO:

MW5

FECHA:

14/08/2022

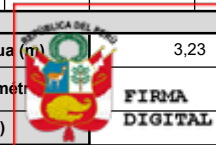
HORA:

14:30

UBICACIÓN: Piezómetro ubicado aguas abajo del depósito de relaves (TMF).

COORDENADAS UTM WGS 84	pH (unid. de pH)	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)	Caudal (m3/h)	ORP (mV)	Turbidez (NTU)	
Zona: 19L	7,62	188,4	2,77	15,0	-	-	-	-	
Este (m): 199297									
Norte (m): 8396632									
Altitud (m s. n. m.): 4015	Matriz de agua		Estado del tiempo		Datos para determinar caudal				
Precisión (± m): 3	Agua superficial	Nublado	x	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
	Agua subterránea	Soleado							
OBSERVACIONES	Agua residual	Lluvia							
	Agua salina	Nieve							
	Otros	Otros							
AGUA SUBTERRÁNEA									
Tipo (Piezómetro, pozo o manantial)				Piezómetro		Nivel de agua (m)		3,23	
Profundidad del piezómetro (m)						Nivel piezométrico (m)			
Diámetro (pulg)						Stick up (m)			
Otros									

Firmado digitalmente por:
BENDEZU BENDEZU Steven
FIR 42547543 hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 16/08/2022 12:48:01-0500



Líder del equipo: Bendezú Bendezú, Steven

FECHA: 16-08-2022

Responsable de la toma de muestra: Rojas Villagra, Clara M.

FECHA: 16-08-2022



Firmado digitalmente por:
ROJAS VILLAGRA Clara
Madeleine FIR 45794094 hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 17/08/2022 14:35:46-0500

Expediente de evaluación: 006-2022-DEAM-EAS				CÓDIGO DE ACCIÓN: 0003-8-2022-417							
LOCALIDAD: CHAMACA/LIVITACA/VELILLE											
PUNTO DE MUESTREO:		MW4		FECHA:		14/08/2022		HORA: 16:05			
UBICACIÓN: Piezómetro ubicado en la margen izquierda del río Chilloroya, al norte del depósito de relaves (TMF).											
COORDENADAS UTM WGS 84		pH (unid. de pH)	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)	Caudal (m3/s)	ORP (mV)	Turbidez (NTU)		
Zona: 19L		7,73	358	2,03	13,8	-	-	-	-		
Este (m): 198608											
Norte (m): 8396865											
Altitud (m s. n. m.): 4004		Matriz de agua		Estado del tiempo		Datos para determinar caudal					
Precisión (± m): 3		Agua superficial		Nublado		Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
OBSERVACIONES		Agua subterránea	X	Soleado	X						
		Agua residual		Lluvia							
		Agua salina		Nieve							
		Otros		Otros							
AGUA SUBTERRÁNEA											
Tipo (Piezómetro, pozo o manantial)					Piezómetro		Nivel de agua (m)		6,25		
Profundidad del piezómetro (m)							Nivel piezométrico (m)				
Diámetro (pulg)							Stick up (m)				
Otros											
PUNTO DE MUESTREO:				FECHA:				HORA:			
UBICACIÓN: Quebrada Soropata, aguas arriba de la confluencia con el río Chilloroya.											
COORDENADAS UTM WGS 84		pH (unid. de pH)	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)	Caudal (m3/h)	ORP (mV)	Turbidez (NTU)		
Zona:						-	-	-	-		
Este (m):											
Norte (m):											
Altitud (m s. n. m.):		Matriz de agua		Estado del tiempo		Datos para determinar caudal					
Precisión (± m):		Agua superficial		Nublado		Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
OBSERVACIONES		Agua subterránea		Soleado							
		Agua residual		Lluvia							
		Agua salina		Nieve							
		Otros		Otros							
AGUA SUBTERRÁNEA											
Tipo (Piezómetro, pozo o manantial)							Nivel de agua (m)				
Profundidad del piezómetro (m)							Nivel piezométrico (m)				
Diámetro (pulg)							Stick up (m)				
Otros											

Líder del equipo: Bendezú Bendezú, Steven

Responsable de la toma de muestra: Rojas Villagra, Clara M.

FECHA: 16-08-2022

FECHA: 16-08-2022



Firmado digitalmente por:
BENEZU BENDEZU Steven
FIR 42547543 hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 16/08/2022 12:48:17-0500



Firmado digitalmente por:
ROJAS VILLAGRA Clara
Madeleine FIR 45794094 hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 17/08/2022 14:36:08-0500

ANEXO N° 5



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Cadena de custodia de agua



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación Ambiental

Av. Faustino Sánchez Carrión
N° 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

05-22-3686
05-22-32950
1E-22-14122

DATOS GENERALES				DATOS DEL MUESTREO																CÓDIGO DE ACCIÓN N°: 0003-8-2022-417							
Nombre o razón social	ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL			TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)																RS/ TDR N°: 1398-2022							
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607, 615 - Jesús María			Líquido	<input checked="" type="checkbox"/>				Semisólida	<input type="checkbox"/>				Sólido	<input type="checkbox"/>				DATOS DEL ENVÍO								
Personal de contacto	Steven Bendezo Bendezo			UBICACIÓN																Enviado por: Steven Bendezo B							
Teléfono/Anexo	993416364			Departamento: Cusco																Fecha: 16-08-2022							
Correo(s) Electrónico(s)	steven.bendezo.bendezo@gmail.com			Provincia: Chumbivilcas																(DD-MM-AAAA)							
Referencia				Distrito: Chumaca, Luitaca y Velille																Hora: 14:00							
CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FILTRADA (Marcar con X)				MUESTRAS (marcar con una x)																OBSERVACIONES					
		PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)	Ácido Nítrico	HNO ₃	<input checked="" type="checkbox"/>																						
			Ácido Sulfúrico	H ₂ SO ₄																							
			Hidróxido de Sodio	NaOH																							
			Acetato de Zinc	Zn(CH ₃ CO ₂) ₂																							
			Sulfato de Amonio	(NH ₄) ₂ SO ₄																							
		PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS																									
		FECHA DE MUESTREO (DD-MM-AAAA)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**)			METALOIDES	TETRAEDROS	SULFATOS	SEMIO																
					P	V	E																				
		11-22-																									
42686	MW28	14-08-2022	10:55	ASB	3	-	-		X	X	X																
42687	MW5	14-08-2022	14:30	ASB	3	-	-		X	X	X																
42688	MW4	14-08-2022	16:05	ASB	3	-	-		X	X	X																

OBSERVACIONES GENERALES

ASB: Agua Subterránea de Piezometro

LÍDER DE EQUIPO/ JEFE DE EQUIPO	FIRMA:	TIPO DE MATRIZ (*)		CONTROL DE CALIDAD	SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO		
		AGUA (Ref.: NTP 214.042)	SUELO		CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS	OBSERVACIONES
Steven Bendezo Bendezo		Agua Natural: ASR: Agua Superficial de Río ASL: Agua Superficial de Lago/Laguna ASBM: Agua Subterránea de Manantial ASBT: Agua Subterránea Termal Agua Residual: ARD: Agua Residual Doméstica ARI: Agua Residual Industrial Agua Salina: AMAR: Agua de Mar AREI: Agua de Reinyección ASAL: Agua Salobre SAL: Salmuera Agua de Proceso: AP: Agua purificada ACE: Agua de circulación o enfriamiento	SU: Suelo SEDIMENTO SED: Sedimento LODO LD: Lodo AGUA Agua de Proceso: Cont... AAC: Agua de alimentación para calderas AL: Agua de lixiviación AC: Agua de caldera AIR: Agua de inyección y reinyección	BKC: Blanco de campo BKV: Blanco viajero DUP: Duplicado Otros: _____ TIPO DE ENVASE (***) P = Plástico; V = Vidrio; E = Esterilizado	SI NO Envases adecuados y en buen estado <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Preservantes adecuados *** <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Refrigeradas <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Dentro del plazo de perecibilidad <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> ***Marcar en caso aplique	Fecha de recepción: 17-08-22 Hora de recepción: 15:20 Recibido por: Arbel Penota 	
RESPONSABLE 1	FIRMA:						
Clara Rojas Villagra							
RESPONSABLE 2	FIRMA:						





CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

OS-22-3686
CC-22-32954
IE-22-14126

DATOS GENERALES				DATOS DEL MUESTREO																CÓDIGO DE ACCIÓN N°: 0003-8-2022-217	
Nombre o razón social	ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL			TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)																TDR N°: 1398-2022	
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607, 615 - Jesús María			Líquido	<input checked="" type="checkbox"/>				Semisólida	<input type="checkbox"/>				Sólido	<input type="checkbox"/>				DATOS DEL ENVÍO		
Personal de contacto	Steven Bendezu Bendezu			UBICACIÓN																Enviado por: Steven Bendezu Bendezu	
Teléfono/Anexo	993 416364			Departamento: Cusco																Fecha: 16-08-2022	
Correo(s) Electrónico(s)	steven.bendezu.bendezu			Provincia: Chumbivilcas																(DD-MM-AAAA)	
Referencia				Distrito: Chomaca, Luitacay Velille																Hora: 14:00	
CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	MUESTRAS (marcar con una x)																Medio de envío			
		FILTRADA (Marcar con X)																Aéreo (A) <input checked="" type="checkbox"/> Fluvial (F) <input type="checkbox"/>			
		PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)	Ácido Nítrico	HNO ₃	<input checked="" type="checkbox"/>														Terrestre (T) <input type="checkbox"/>		
			Ácido Sulfúrico	H ₂ SO ₄															Otros: _____		
			Hidróxido de Sodio	NaOH																	
			Acetato de Zinc	Zn(CH ₃ CO ₂) ₂																	
			Sulfato de Amonio	(NH ₄) ₂ SO ₄																	
		PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS																OBSERVACIONES			
		FECHA DE MUESTREO (DD-MM-AAAA)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**)			Metodos Totales													
					P	V	E														
14-22-42700	BKC-3	14-08-2022	10:55	AV	1	-	-	<input checked="" type="checkbox"/>													
OBSERVACIONES GENERALES																					

LÍDER DE EQUIPO/ JEFE DE EQUIPO	FIRMA:	TIPO DE MATRIZ (*)	CONTROL DE CALIDAD	SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO			
Steven Bendezu Bendezu		AGUA (Ref.: NTP 214.042) AGUA Natural: ASR: Agua Superficial de Río ASL: Agua Superficial de Lago/Laguna ASBM: Agua Subterránea de Manantial ASBT: Agua Subterránea Termal AGUA Residual: ARD: Agua Residual Doméstica ARI: Agua Residual Industrial AGUA Salina: AMAR: Agua de Mar AREI: Agua de Reinyección ASAL: Agua Salobre SAL: Salmuera AGUA de Proceso: AP: Agua purificada ACE: Agua de circulación o enfriamiento	SUELO SU: Suelo SEDIMENTO SED: Sedimento LODO LD: Lodo AGUA Agua de Proceso: Cont... AAC: Agua de alimentación para calderas AL: Agua de lixiviación AC: Agua de caldera AIR: Agua de inyección y reinyección	BKC: Blanco de campo BKV: Blanco viajero DUP: Duplicado Otros: _____ TIPO DE ENVASE (***) P = Plástico; V = Vidrio; E = Esterilizado	CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS) Envases adecuados y en buen estado <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Preservantes adecuados *** <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Refrigeradas <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Dentro del plazo de perecibilidad <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> ***Marcar en caso aplique	CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS Fecha de recepción: 17-08-22 Hora de recepción: 15:20 Recibido por: Arbel Paura	OBSERVACIONES
RESPONSABLE 1	FIRMA:						
Clara Rojas Villagosa							
RESPONSABLE 2	FIRMA:						

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

05-22-3686
CC-22-32955
IE-22-14127

DATOS GENERALES				DATOS DEL MUESTREO																CÓDIGO DE ACCIÓN N°: 0003-8-2022-417			
Nombre o razón social	ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL			TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)																RS/ TDR N°: 1398-2022			
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607, 615 - Jesús María			Líquido	<input checked="" type="checkbox"/>	Semisólida	<input type="checkbox"/>	Sólido	<input type="checkbox"/>	UBICACIÓN											DATOS DEL ENVÍO		
Personal de contacto	Steven Bendezu Bendezu			Departamento: Cusco																Enviado por: Steven Bendezu B.			
Teléfono/Anexo	993 416364			Provincia: Chumbivilcas																Fecha: 16-08-2022			
Correo(s) Electrónico(s)	Steven.bendezu.bendezu@gmail.com			Distrito: Chamacu, Luitaca y Uelille																(DD-MM-AAAA)			
Referencia				MUESTRAS (marcar con una x)																Hora: (24 H)			
CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FILTRADA (Marcar con X)																				Medio de envío	
		PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)	Ácido Nítrico	HNO ₃	<input checked="" type="checkbox"/>																	Aéreo (A) <input checked="" type="checkbox"/> Fluvial (F) <input type="checkbox"/>	
			Ácido Sulfúrico	H ₂ SO ₄	<input type="checkbox"/>																	Terrestre (T) <input type="checkbox"/>	
			Hidróxido de Sodio	NaOH	<input type="checkbox"/>																	Otros: _____	
				Acetato de Zinc	Zn(CH ₃ CO ₂) ₂	<input type="checkbox"/>																	
	Sulfato de Amonio	(NH ₄) ₂ SO ₄	<input type="checkbox"/>																				
PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS																		OBSERVACIONES					
FECHA DE MUESTREO (DD-MM-AAAA)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**)																				
			P	V	E																		
M-22-42701	BKC-2	13-08-2022 09:55	AU	1	-	-	<input checked="" type="checkbox"/>																

OBSERVACIONES GENERALES

AU: Agua Ullatay

LÍDER DE EQUIPO/ JEFE DE EQUIPO	FIRMA:	TIPO DE MATRIZ (*)	CONTROL DE CALIDAD	SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO		
Steven Bendezu Bendezu		AGUA (Ref.: NTP 214.042)	SUELO	CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS	OBSERVACIONES
RESPONSABLE 1	FIRMA:	Agua Natural: ASR: Agua Superficial de Río ASL: Agua Superficial de Lago/Laguna ASBM: Agua Subterránea de Manantial ASBT: Agua Subterránea Termal Agua Residual: ARD: Agua Residual Doméstica ARI: Agua Residual Industrial Agua Salina: AMAR: Agua de Mar AREI: Agua de Reinyección ASAL: Agua Salobre SAL: Salmuera Agua de Proceso: AP: Agua purificada ACE: Agua de circulación o enfriamiento	SU: Suelo SEDIMENTO SED: Sedimento LODO LD: Lodo AGUA Agua de Proceso: Cont... AAC: Agua de alimentación para calderas AL: Agua de lixiviación AC: Agua de caldera AIR: Agua de inyección y reinyección	BKC: Blanco de campo BKV: Blanco viajero DUP: Duplicado Otros: _____ (***) P = Plástico; V = Vidrio; E = Esterilizado	Fecha de recepción: 17-08-22 Hora de recepción: 15:20 Recibido por: Arbel Paez	
Clara Rojas Villagra				Envases adecuados y en buen estado <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Preservantes adecuados *** <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Refrigeradas <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Dentro del plazo de perecibilidad <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO ***Marcar en caso aplique		
RESPONSABLE 2	FIRMA:					



CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

05-22-3686
CC-22-32957
IE-22-14129

DATOS GENERALES				DATOS DEL MUESTREO																CÓDIGO DE ACCIÓN N°: 0003-8-2022-414		
Nombre o razón social	ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL			TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)																RS/ TDR N°: 1398-2022		
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607, 615 - Jesús María			Líquido	<input checked="" type="checkbox"/>	Semisólida	<input type="checkbox"/>	Sólido	<input type="checkbox"/>	UBICACIÓN											Enviado por: Steven Bendezo B	
Personal de contacto	Steven Bendezo Bendezo			Departamento: Cusco																Fecha: 16-08-2022		
Teléfono/Anexo	993 4163 64			Provincia: Chombivilcas																(DD-MM-AAAA)		
Correo(s) Electrónico(s)	stam.bendezo.bendezo@gmail.com			Distrito: Chamacay, Lilitaca y Velille																Hora: 14:00		
Referencia				MUESTRAS (marcar con una x)																Medio de envío		
CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FILTRADA (Marcar con X)																Aéreo (A) <input checked="" type="checkbox"/> Fluvial (F) <input type="checkbox"/> Terrestre (T) <input type="checkbox"/> Otros:				
		PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)	Ácido Nítrico	HNO ₃	<input checked="" type="checkbox"/>																	
			Ácido Sulfúrico	H ₂ SO ₄																		
			Hidróxido de Sodio	NaOH																		
			Acetato de Zinc	Zn(CH ₃ CO ₂) ₂																		
			Sulfato de Amonio	(NH ₄) ₂ SO ₄																		
		PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS																				
		FECHA DE MUESTREO (DD-MM-AAAA)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**)																	
					P	V	E															
		14-22-42703	BKE-5	14-08-2022 14:30	AV	1	-	-														

OBSERVACIONES GENERALES

AV: Agua Ultra pura

LÍDER DE EQUIPO/ JEFE DE EQUIPO	FIRMA:	TIPO DE MATRIZ (*)		CONTROL DE CALIDAD	SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO		
Steven Bendezo Bendezo		AGUA (Ref.: NTP 214.042)	SUELO	BKC: Blanco de campo BKV: Blanco viajero DUP: Duplicado	CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS	OBSERVACIONES
RESPONSABLE 1	FIRMA:	Agua Natural: ASR: Agua Superficial de Río ASL: Agua Superficial de Lago/Laguna ASBM: Agua Subterránea de Manantial ASBT: Agua Subterránea Termal Agua Residual: ARD: Agua Residual Doméstica ARI: Agua Residual Industrial Agua Salina: AMAR: Agua de Mar AREI: Agua de Reinyección ASAL: Agua Salobre SAL: Salmuera Agua de Proceso: AAP: Agua purificada ACE: Agua de circulación o enfriamiento	SU: Suelo SEDIMENTO SED: Sedimento LODO LD: Lodo AGUA Agua de Proceso: Cont... AAC: Agua de alimentación para calderas AL: Agua de lixiviación AC: Agua de caldera AIR: Agua de inyección y reinyección	Otros:	SI NO Envases adecuados y en buen estado <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Preservantes adecuados *** <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Refrigeradas <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Dentro del plazo de perecibilidad <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> ***Marcar en caso aplique	Fecha de recepción: 17-08-22 Hora de recepción: 15:20 Recibido por: Abel P. Lora	
Clara Rojas Villagra							
RESPONSABLE 2	FIRMA:						

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

05-22-3686
cc-22-32958
1E-22-14130

DATOS GENERALES				DATOS DEL MUESTREO																CÓDIGO DE ACCIÓN N°: 0003-8-2022-417		
Nombre o razón social	ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL			TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)																(RS) TDR N°: 1398-2022		
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607, 615 - Jesús María			Líquido	<input checked="" type="checkbox"/>	Semisólida	<input type="checkbox"/>	Sólido	<input type="checkbox"/>	UBICACIÓN											Enviado por: Steven Bendezo B.	
Personal de contacto	Steven Bendezo Bendezo			Departamento: Cusco																Fecha: 16-08-2022		
Teléfono/Anexo	993 41 6364			Provincia: Chumbivilcas																(DD-MM-AAAA)		
Correo(s) Electrónico(s)	steven.bendezo.bendezo@gmail.com			Distrito: Chamoca, Lintaca y Velille																Hora: 14:00		
Referencia				MUESTRAS (marcar con una x)																Medio de envío		
CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FILTRADA (Marcar con X)																Aéreo (A) <input checked="" type="checkbox"/> Fluvial (F) <input type="checkbox"/> Terrestre (T) <input type="checkbox"/> Otros:				
		PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)	Ácido Nítrico	HNO ₃	<input checked="" type="checkbox"/>																	
			Ácido Sulfúrico	H ₂ SO ₄																		
			Hidróxido de Sodio	NaOH																		
			Acetato de Zinc	Zn(CH ₃ CO ₂) ₂																		
			Sulfato de Amonio	(NH ₄) ₂ SO ₄																		
		PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS																				
		FECHA DE MUESTREO (DD-MM-AAAA)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (*)																	
					P	V	E															
		1-22-42704	BKE-4	14-08-2022	10:55	AV	1	-	-													

OBSERVACIONES GENERALES

AV: Agua Villapucura

LÍDER DE EQUIPO/ JEFE DE EQUIPO	FIRMA:	TIPO DE MATRIZ (*)	CONTROL DE CALIDAD	SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO		
Steven Bendezo Bendezo		AGUA (Ref.: NTP 214.042) AGUA Natural: ASR: Agua Superficial de Río ASL: Agua Superficial de Lago/Laguna ASBM: Agua Subterránea de Manantial ASBT: Agua Subterránea Termal AGUA Residual: ARD: Agua Residual Doméstica ARI: Agua Residual Industrial AGUA Salina: AMAR: Agua de Mar AREI: Agua de Reinyección ASAL: Agua Salobre SAL: Salmuera AGUA de Proceso: AP: Agua purificada ACE: Agua de circulación o enfriamiento	SUELO SU: Suelo SEDIMENTO SED: Sedimento LODO LD: Lodo AGUA Agua de Proceso: Cont... AAC: Agua de alimentación para calderas AL: Agua de lixiviación AIR: Agua de caldera Agua de inyección y reinyección	CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS) Envases adecuados y en buen estado <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Preservantes adecuados *** <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Refrigeradas <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Dentro del plazo de perecibilidad <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO ***Marcar en caso aplique	CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS Fecha de recepción: 17-08-22 Hora de recepción: 15:20 Recibido por: Arbel Paura	OBSERVACIONES
RESPONSABLE 1	FIRMA:					
Clara Rojas Villagra						
RESPONSABLE 2	FIRMA:					

[illegible]

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

05-3686
CC-22-32961
1E-22-14133

DATOS GENERALES				DATOS DEL MUESTREO																CÓDIGO DE ACCIÓN N°: 0003-8-2022-4H		
Nombre o razón social	ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL			TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)																RS) TDR N°: 1398-2022		
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607, 615 - Jesús María			Líquido	<input checked="" type="checkbox"/>	Semisólida	<input type="checkbox"/>	Sólido	<input type="checkbox"/>	UBICACIÓN											Enviado por: Steven Bendezu B.	
Personal de contacto	Steven Bendezu Bendezu			Departamento: Cusco																Fecha: 16-08-2022		
Teléfono/Anexo	993 416364			Provincia: Chumbivilcas																(DD-MM-AAAA)		
Correo(s) Electrónico(s)	steven.bendezu.bendezu@gmail.com			Distrito: Chamara, Livitaco y Velille																Hora: 14:00		
Referencia				MUESTRAS (marcar con una X)																Medio de envío		
CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FILTRADA (Marcar con X)																Aéreo (A) <input checked="" type="checkbox"/> Fluvial (F) <input type="checkbox"/> Terrestre (T) <input type="checkbox"/> Otros:				
		PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)	Ácido Nítrico	HNO ₃	<input checked="" type="checkbox"/>																	
			Ácido Sulfúrico	H ₂ SO ₄																		
			Hidróxido de Sodio	NaOH																		
				Acetato de Zinc	Zn(CH ₃ CO ₂) ₂																	
	Sulfato de Amonio	(NH ₄) ₂ SO ₄																				
PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS																		OBSERVACIONES				
FECHA DE MUESTREO (DD-MM-AAAA)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**)																			
			P	V	E																	
M-22-42710	BKE-2	13-08-2022 09:55	AV	1	-	-	X															

OBSERVACIONES GENERALES

Aut. Agua Utrayuca

LÍDER DE EQUIPO/ JEFE DE EQUIPO	FIRMA:	TIPO DE MATRIZ (*)	CONTROL DE CALIDAD	SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO		
Steven Bendezu Bendezu		AGUA (Ref.: NTP 214.042) SUELO SEDIMENTO LODO AGUA	BKC: Blanco de campo BKV: Blanco viajero DUP: Duplicado Otros:	CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS) Envases adecuados y en buen estado <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Preservantes adecuados *** <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Refrigeradas <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Dentro del plazo de perecibilidad <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO ***Marcar en caso aplique	CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS Fecha de recepción: 17-08-22 Hora de recepción: 15:20 Recibido por: Arbel Paura	OBSERVACIONES
RESPONSABLE 1	FIRMA:	AGUA Natural: ASR: Agua Superficial de Río ASL: Agua Superficial de Lago/Laguna ASBM: Agua Subterránea de Manantial ASBT: Agua Subterránea Termal Agua Residual: ARD: Agua Residual Doméstica ARI: Agua Residual Industrial Agua Salina: AMAR: Agua de Mar AREI: Agua de Reinyección ASAL: Agua Salobre SAL: Salmuera Agua de Proceso: AP: Agua purificada ACE: Agua de circulación o enfriamiento	SU: Suelo SED: Sedimento LD: Lodo	(**) P = Plástico; V = Vidrio; E = Esterilizado		
Clara Rojas Villagra	FIRMA:					
RESPONSABLE 2	FIRMA:					



ANALYTICAL LABORATORY E.I.R.T.
RECEPCIÓN
DE MUESTRAS
17 AGO 2022
CALLAO



CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

05-22-3686
CC-22-32969
1E-22-42733/4145 JM

DATOS GENERALES				DATOS DEL MUESTREO																CÓDIGO DE ACCIÓN N°: 0003-8-202-147				
Nombre o razón social	ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL			TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)																RS/ TDR N°: 1398 - 2022				
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607, 615 - Jesús María			Líquido	<input checked="" type="checkbox"/>				Semisólida	<input type="checkbox"/>				Sólido	<input type="checkbox"/>				DATOS DEL ENVÍO					
Personal de contacto	Steven Bendezo Bendezo			UBICACIÓN																Enviado por: Steven Bendezo B.				
Teléfono/Anexo	993 416364			Departamento: Cusco																Fecha: 16-08-2022				
Correo(s) Electrónico(s)	steven.bendezo.bendezo@gmail.com			Provincia: Chumbivilcas																(DD-MM-AAAA)				
Referencia				Distrito: Chamacaca, Luitaca y Velille																Hora: 14:00				
CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	MUESTRAS (marcar con una x)																Medio de envío						
		FILTRADA (Marcar con X)																Aéreo (A) <input checked="" type="checkbox"/> Fluvial (F) <input type="checkbox"/>						
		PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)	Ácido Nítrico	HNO ₃	<input checked="" type="checkbox"/>														Terrestre (T) <input type="checkbox"/>					
			Ácido Sulfúrico	H ₂ SO ₄																				
			Hidróxido de Sodio	NaOH																				
			Acetato de Zinc	Zn(CH ₃ CO ₂) ₂																				
			Sulfato de Amonio	(NH ₄) ₂ SO ₄																				
		PARAMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS																Otros: _____						
		FECHA DE MUESTREO (DD-MM-AAAA)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P V E																			OBSERVACIONES
		16-08-2022	12:00	AU	1	-	-																	

OBSERVACIONES GENERALES

Ab: Agua Ultra pura

LÍDER DE EQUIPO/ JEFE DE EQUIPO	FIRMA:	TIPO DE MATRIZ (*)	CONTROL DE CALIDAD	SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO		
Steven Bendezo Bendezo		AGUA (Ref.: NTP 214.042) ASR: Agua Superficial de Río ASL: Agua Superficial de Lago/Laguna ASBM: Agua Subterránea de Manantial ASBT: Agua Subterránea Termal Agua Residual: ARD: Agua Residual Doméstica ARI: Agua Residual Industrial Agua Salina: AMAR: Agua de Mar AREI: Agua de Reinyección ASAL: Agua Salobre SAL: Salmuera Agua de Proceso: AP: Agua purificada ACE: Agua de circulación o enfriamiento	SUELO SU: Suelo SEDIMENTO SED: Sedimento LODO LD: Lodo AGUA Agua de Proceso: Cont... AAC: Agua de alimentación para calderas AL: Agua de lixiviación AC: Agua de caldera AIR: Agua de inyección y reinyección	CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS) SI NO Envases adecuados y en buen estado <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Preservantes adecuados *** <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Refrigeradas <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Dentro del plazo de perecibilidad <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> ***Marcar en caso aplique	CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS Fecha de recepción: 17-08-22 Hora de recepción: 15:20 Recibido por: Arbel Palomera	OBSERVACIONES
RESPONSABLE 1	FIRMA:					
Clara Rojas Villagrosa						
RESPONSABLE 2	FIRMA:					





[illegible]

ANEXO N° 6



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Certificados de calibración de los equipos



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación Ambiental

Av. Faustino Sánchez Carrión
N° 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900



METROLOGIA E INGENIERIA LINO S.A.C.

Av. Venezuela N° 2040 Lima 01- Lima - Perú **Central Telef.:** (511) 713-9080 / (511) 713.5656 / 999 072 424

Consulta Técnica: (511) 713-5610 / 975 432 445 / 965 403 256

Atención al Cliente: 975 193 739

E-mail: ventas@metroil.com.pe / **Web:** www.metroil.com.pe



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° 1ACEQ-0009-2022

Fecha de emisión: 2022-01-31

Exp.: 1A00793

Pág. 1 de 1

1. **Solicitante** : **ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL**
Dirección : Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603 - Jesús María - Lima - Lima

2. **EQUIPO DE MEDICION** : **MEDIDOR DE OXIGENO DISUELTO**
• Marca / Fabricante : HACH • Intervalo de medida : 0,0 mg/L a 20,0 mg/L
• Modelo : HQ40d
• Número de serie : 150500000898 • Resolución : 0,01 mg/L
• Código Patrimonial : 602264710041
• Procedencia : U.S.A.

3. **Lugar de la Calibración** : En las instalaciones de NSF ENVIROLAB S.A.C.

4. **Fecha de calibración** : 2022-01-29

5. Método de calibración

La calibración se realizó por comparación de la indicación del instrumento a calibrar contra el contenido de oxígeno disuelto en muestras de agua, determinado por el método de ensayo EPA 360.2 600/4-79-020 Revised March 1983 "Oxygen, Dissolved (Membrane Electrode)"

6. Trazabilidad

La calibración se realizó con muestras de agua destilada cuyo contenido de oxígeno disuelto está determinado según el Informe de Ensayo N° J-00430276 de NSF ENVIROLAB S.A.C.

7. Resultados

MUESTRA	INDICACIÓN DEL OXÍMETRO (OD) mg/L	ERROR (OD) mg/L	OXIGENO DISUELTO EPA (OD) mg/L	INCERTIDUMBRE (OD) mg/L
1	8,19	-0,01	8,2	0,10

Oxígeno disuelto EPA = Indicación del Oxímetro - Error

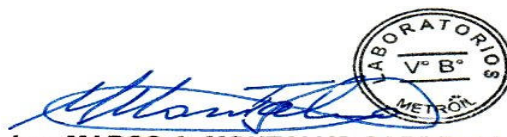
La incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de la medición estándar multiplicada por el factor de cobertura $k=2$ de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95 %.

8. Condiciones de calibración

Temperatura Ambiental : 22,3 °C Humedad Relativa : 56,2 %H.R.
Presión Ambiental : 1003.5 mbar

9. Observaciones

- Se colocó en el instrumento una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO" y con identificación N° 1AMA-00985-22 .
- No se realizó ajuste al instrumento.
- La periodicidad de la calibración está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición.
- Las mediciones se realizaron a la temperatura ambiente .
- Para la calibración se utilizó el electrodo con N° de serie 151242598012, Modelo: LDO101


Ing. MARCO A. MONTALVO CABREJOS
Laboratorio de Calibración
C.I.P. : 118920

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° 1AT-0176-2022



Fecha de emisión 2022-01-29

Expediente N° : 1A00793

Página 1 de 2

1. **Solicitante** : Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
2. **Dirección** : Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603 - Jesús María - Lima
3. **Instrumento calibrado** : TERMÓMETRO CON INDICACIÓN DIGITAL
Marca / Fabricante : HACH
Código patrimonial : 602264710041 (*)
Serie : 150500000898
Modelo : HQ40d
Intervalo de indicación : 0 °C a 60 °C
Resolución : 0,1 °C
Sensor : Termistor (**)
Procedencia : U.S.A.
Ubicación : No indica
4. **Lugar de calibración** : Laboratorio de Temperatura y Humedad de METROIL S.A.C.
5. **Fecha de calibración** : 2022 - 01 - 27
6. **Método de calibración**
La calibración se realizó por comparación directa según el procedimiento PC-MT-001 Rev. 07 " Procedimiento de Calibración de Termómetros con indicación Digital " de Metroil S.A.C.
7. **Trazabilidad**
Los resultados de la calibración realizada tienen trazabilidad a los patrones nacionales del INACAL - DM , en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades de Medida (SI) y el Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú (SLUMP)

Los resultados del certificado son válidos sólo para el objeto calibrado y se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no deben utilizarse como certificado de conformidad con normas de producto.

Se recomienda al usuario recalibrar el instrumento a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base en las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.

METROIL S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento o equipo después de su calibración, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

Este certificado de calibración es trazable a patrones nacionales o internacionales, los cuales realizan las unidades de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente, excepto con autorización previa por escrito de METROIL S.A.C.

El certificado de calibración no es válido sin la firma del responsable técnico de METROIL S.A.C.

Código	Instrumento Patrón	Certificado de Calibración
IT-569	Termómetro Digital con incertidumbre del orden desde 0,022 °C a 0,038 °C	LT-336-2021 / INACAL - DM
IT-570	Termómetro Digital con incertidumbre del orden desde 0,022 °C a 0,038 °C	LT-337-2021 / INACAL - DM



ELÍAS M. SARAVIA VASQUEZ
Laboratorio de Calibración

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° 1AT-0176-2022
Página 2 de 2

8. Condiciones de calibración

Tiempo de estabilización no menor a 10 min
Profundidad de inmersión del sensor: 9 cm
Temperatura ambiental : Inicial: 21,7 °C Final: 23,0 °C
Humedad relativa : Inicial: 57,2 % H.R. Final: 60,0 % H.R.

9. Resultados

SENSOR DE pH

INDICACION DEL TERMÓMETRO (°C)	CORRECCIÓN (°C)	TCV (°C)	INCERTIDUMBRE DE LA MEDICIÓN (°C)
5,1	-0,10	5,00	0,06
20,1	-0,10	20,00	0,06
40,1	-0,10	40,00	0,06
Temperatura Convencionalmente Verdadera (TCV) = Indicación del termómetro+ Corrección			

SENSOR DE CONDUCTIVIDAD

INDICACION DEL TERMÓMETRO (°C)	CORRECCIÓN (°C)	TCV (°C)	INCERTIDUMBRE DE LA MEDICIÓN (°C)
5,1	-0,10	5,00	0,06
20,1	-0,10	20,00	0,06
40,1	-0,10	40,00	0,06
Temperatura Convencionalmente Verdadera (TCV) = Indicación del termómetro+ Corrección			

SENSOR DE OXIGENO DISUELTO

INDICACION DEL TERMÓMETRO (°C)	CORRECCIÓN (°C)	TCV (°C)	INCERTIDUMBRE DE LA MEDICIÓN (°C)
5,0	0,00	5,00	0,06
20,0	0,00	20,00	0,06
40,0	0,00	40,00	0,06
Temperatura Convencionalmente Verdadera (TCV) = Indicación del termómetro+ Corrección			

10. Observaciones

- Se colocó en el instrumento una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO", con identificación N° 1AMA-00669-22.
- La incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura k=2 de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95 %.
- (*) Dato indicado por el cliente
- (**) Los sensores de temperatura estan integrados al:
 - Sensor de pH modelo PHC101 serie171322568046
 - Sensor de conductividad modelo CDC101 serie172922588027
 - Sensor de oxígeno disuelto modelo LDO101 serie151242598012

FIN DEL DOCUMENTO

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° 1AEQ-0057-2022



Fecha de emisión: 2022-02-03

Exp : 1A00793

Pág. 1 de 2

1. **Solicitante** : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
2. **Dirección** : Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603 - Jesús María - Lima
3. **Instrumento calibrado** : Medidor de pH
 - **Marca / Fabricante** : HACH
 - **Modelo** : HQ40d
 - **Número de serie** : 150500000898
 - **Código Patrimonial** : 602264710041
 - **Procedencia** : U.S.A.
 - **Intervalo de medida** : 0,00 pH a 14,00 pH
 - **Resolución** : 0,01 pH
4. **Lugar de calibración** : Laboratorio de Físicoquímica de METROIL S.A.C.
5. **Fecha de calibración** : 2022-01-29
6. **Método de calibración**
La calibración se realizó por comparación con material de referencia certificado según el procedimiento PC-020 "Procedimiento para la calibración de medidores de pH" del INACAL-DM Segunda Edición - Junio 2017.
7. **Trazabilidad**
Se utilizó las soluciones tampones patrones de pH:

pH	N° Lote	Certificado de Análisis	Incertidumbres (pH)
4,007	CC711270	Traceable / Control Company	0,011
7,002	CC711634	Traceable / Control Company	0,011
10,016	CC688005	Traceable / Control Company	0,011

Y un termómetro patrón de código IT-539, con Certificado de Calibración N° LT-018-2022 de INACAL-DM.

8. Condiciones de calibración

Temperatura Ambiental : 21,1 °C
Humedad Relativa : 55,9 %H.R.

Los resultados del certificado son válidos sólo para el objeto calibrado y se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no deben utilizarse como certificado de conformidad con normas de producto.

Se recomienda al usuario recalibrar el instrumento a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base en las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.

METROIL S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento o equipo después de su calibración, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

Este certificado de calibración es trazable a patrones nacionales o internacionales, los cuales realizan las unidades de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente, excepto con autorización previa por escrito de METROIL S.A.C.

El certificado de calibración no es válido sin la firma del responsable técnico de METROIL S.A.C.


MÓNICA A. SALAZAR RODRÍGUEZ
Laboratorio de Calibración

Certificado de Calibración N° 1AEQ-0057-2022

Pág. 2 de 2

9. Resultados

LECTURA DEL MEDIDOR DE pH (pH)	VALOR CERTIFICADO (pH)	ERROR (pH)	INCERTIDUMBRE (pH)
4,01	4,007	0,003	0,021
7,04	7,002	0,038	0,021
10,03	10,016	0,014	0,031

- Valor certificado = Lectura del medidor de pH - Error.
- El Coeficiente de correlación obtenido es 1,000 .

10. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva en el instrumento con la indicación "CALIBRADO" y con identificación N° 1AMA-00985-22 .
- No se realizó el ajuste del instrumento de medición.
- El coeficiente de correlación r^2 debe estar comprendido entre 0,995 y 1,005 según el procedimiento de calibración PC-020 numeral 8 .
- Los resultados son emitidos para la temperatura de referencia de 25 °C.
- N° de serie del electrodo: 171322568046, Modelo: PHC101
- La incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de la medición estándar multiplicada por el factor de cobertura $k=2$ de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95 %.
- El presente documento reemplaza al Certificado de Calibración N° 1AEQ-0009-2022, emitido el 2022-01-31 por el cambio de trazabilidad .

(FIN DEL DOCUMENTO)

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° 1AEQ-0058-2022



Expediente N° 1A00793

Pág. 1 de 2

Fecha de emisión : 2022-02-03

1. **Solicitante** : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
2. **Dirección** : Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603 - Jesús María - Lima
3. **Instrumento** : CONDUCTÍMETRO
 - Marca / Fabricante** : HACH
 - Modelo** : HQ40d
 - Serie** : 150500000898
 - Procedencia** : U.S.A.
 - Código Patrimonial** : 602264710041
 - Intervalo de Indicación** : 0 μ S/cm a 200 mS/cm
 - Resolución** : 0,1 μ S/cm; 1 μ S/cm; 0,01 mS/cm
4. **Lugar de calibración** : Laboratorio de Físicoquímica de METROIL S.A.C.
5. **Fecha de calibración** : 2022-01-29

6. **Método de calibración**

La calibración se realizó según el procedimiento PC-022 "Procedimiento para la calibración de Conductímetros" Primera Edición de SNM-INDECOPI.

7. **Trazabilidad**

Los resultados de la calibración tienen trazabilidad metrológica a los patrones nacionales e internacionales del National Institute of Standards and Technology (NIST) y del INACAL-DM, en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades de Medida (SI) y el Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú (SLUMP).

Valor Certificado a 25 °C	N° de lote	Certificado de Análisis	Incertidumbre (k=2)
99,10 μ S/cm	CC20648	4176-11855396	2,1 μ S/cm
1410 μ S/cm	CC20979	4174-12051406	4,6 μ S/cm
12,863 mS/cm	DCE-006	MRC-C-003-2021	0,045 mS/cm

Código	Instrumento Patrón	Certificado de calibración
IT-539	Termómetro digital con incertidumbre del orden de 0,02 °C	LT-018-2022 INACAL - DM

8. **Condiciones de calibración**

Temperatura ambiental : 22,2 °C
Humedad relativa : 58,4 % H.R.

Los resultados del certificado son válidos sólo para el objeto calibrado y se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no deben utilizarse como certificado de conformidad con normas de producto.

Se recomienda al usuario recalibrar el instrumento a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base en las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.

METROIL S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento o equipo después de su calibración, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

Este certificado de calibración es trazable a patrones nacionales o internacionales, los cuales realizan las unidades de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente, excepto con autorización previa por escrito de METROIL S.A.C.

El certificado de calibración no es válido sin la firma del responsable técnico de METROIL S.A.C.


MÓNICA A. SALAZAR RODRÍGUEZ
Laboratorio de Calibración

Certificado de calibración N° 1AEQ-0058-2022

Pág. 2 de 2

9. Resultados

Valor Certificado	Lectura promedio del conductímetro	Error	Incertidumbre
99,10 $\mu\text{S/cm}$	103,6 $\mu\text{S/cm}$	4,50 $\mu\text{S/cm}$	2,1 $\mu\text{S/cm}$
1410 $\mu\text{S/cm}$	1419 $\mu\text{S/cm}$	9 $\mu\text{S/cm}$	5,2 $\mu\text{S/cm}$
12,863 mS/cm	12,47 mS/cm	-0,393 mS/cm	0,052 mS/cm

Valor Certificado = Lectura del Conductímetro - Error

- Se colocó en el instrumento una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO" y con identificación 1AMA-00985-22 .
- Los resultados son emitidos para la temperatura de referencia de 25 °C .
- Valor de la constante de celda programado con el instrumento: 0,400 cm-1. Este valor de la constante de celda fue utilizado para la calibración.
- El N° de serie del electrodo es 172922588027, Modelo: CDC401
- Las incertidumbres de medición expandidas reportadas son las incertidumbres de medición estándares multiplicadas por el factor de cobertura k=2 de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95 %.
- El presente documento reemplaza al Certificado de Calibración N° 1AEQ-0010-2022, emitido el 2022-01-31 por el cambio de trazabilidad .

(FIN DEL DOCUMENTO)

ANEXO N° 7



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Verificación de medición de campo de agua



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación Ambiental

Av. Faustino Sánchez Carrión
N° 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900

1. DATOSAdministrado/Procedencia: Hudbay S.A.CUnidad Fiscalizable: ConstanciaUbicación: Departamento de Cusco/Provincia de Chumbivilcas/ Distrito de Chamaca, Livitaca y Velille

Referencia: _____

Código de acción: 0003-8-2022-417
Expediente de evaluación: 006-2022-DEAM-EASFecha: 12/08/2022**2. VERIFICACIÓN O AJUSTE DEL POTENCIÓMETRO**

Marca	Modelo	Numero de serie - electrodo
HACH	HQ40D	171322568046

Método: SM 4500 H+ B

Pendiente óptimo (Slope): -57,7 mV

Solución de Ajuste					Solución de Verificación				
Marca	Lote	Valor pH Teórico	Pendiente del Ajuste (Slope)	Rango	Marca	Lote	Valor pH Teórico	Tolerancia	Lectura pH
HACH	A1085	4,01	mV	-53,1 mV a -64,9 mV	HACH	A1117	4,01	± 0,05	4,02
HACH	A1123	7,00			HACH	A1124	7,00	± 0,05	7,0
HACH	A1006	10,01			HACH	A2056C	10,01	± 0,05	10,03

3. VERIFICACIÓN O AJUSTE DEL CONDUCTÍMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
HACH	CDC401	172922588027

Método: SM 2510 - B

Constante celular: 0,40 cm⁻¹ +/- 10 %

Solución de Ajuste					Solución de Verificación					
Marca	Lote	Concentración $\mu\text{S/cm}$ (Teórico)	Constante Celular (cm ⁻¹)	Rango	Marca	Lote	Valor Teórico $\mu\text{S/cm}$	Tolerancia $\mu\text{S/cm}$	Lectura Conductividad	
HANNA	2831	1413	0,409	0,36 cm ⁻¹ 0,44 cm ⁻¹	OAKTON	CC22201	1000	± 26	1014	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

4. VERIFICACIÓN O AJUSTE DEL OXÍMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
HACH	LD0101	151242598012

Método: NTP 2014.046:2013 / ASTM D 888 - 05

Ajuste con aire saturado en Agua			Verificación con aire saturado en Agua*						
Lectura	(%)	Saturación Óptima	Lectura (mg/L)	Altura (m s.n.m.)	Presión (mmHg)	Temperatura (°C)	Valor de Oxígeno Disuelto - Tabla de Saturación (mg/L)	Tolerancia Saturación Óptima	Factor de corrección (Salinidad)
106		100% ± 3%	9,07	-	-	20,01	-	± 2%	-

* Para agua de mar o agua salobre

5. VERIFICACIÓN O AJUSTE DEL MEDIDOR POTENCIAL REDOX

Marca	Modelo	Numero de serie - sensor
-	-	-

Solución de Ajuste				Solución de Verificación					
Marca	Lote	Valor	Fecha de Vencimiento	Marca	Lote	Valor	Fecha de Vencimiento	Tolerancia	Lectura
-	-	-	-	-	-	-	-	±35	-

Especialistas ambientales : Rojas Villagra Clara MadeleineLíder del Equipo : Bendezú Bendezú, Steven

Firma(s) :

Firma :

* : Los valores obtenidos se compara con el valor calculado de la tabla de solubilidad - referencia NTP 214.046
 SM : Standard Methods for the Examination of Water and Waster -APHA-AWWA-WEF, 22nd Edition, 2012
 NTP 214.046 : Norma Técnica Peruana. Determinación de oxígeno disuelto en agua. Método de sonda instrumental. Sensor basado en luminiscencia

Firmado digitalmente por:
 ROJAS VILLAGRA Clara
 Madeleine FIR 45794094 hard
 Motivo: Soy el autor del documento
 Fecha: 18/08/2022 20:26:47-0500

Firmado digitalmente por:
 BENDEZU BENDEZU Steven
 FIR 42547543 hard
 Motivo: Soy el autor del documento
 Fecha: 18/08/2022 20:20:05-0500

Firmado digitalmente por:
 BENDEZU BENDEZU Steven
 FIR 42547543 hard
 Motivo: Soy el autor del documento
 Fecha: 18/08/2022 20:20:05-0500



1. DATOSAdministrado/Procedencia: Hudbay S.A.CUnidad Fiscalizable: ConstanciaUbicación: Departamento de Cusco/Provincia de Chumbivilcas/ Distrito de Chamaca, Livitaca y Velille

Referencia: _____

Código de acción: 0003-8-2022-417
Expediente de evaluación: 006-2022-
DEAM-EASFecha: 13/08/2022**2. VERIFICACIÓN O AJUSTE DEL POTENCIÓMETRO**

Marca	Modelo	Numero de serie - electrodo
HACH	HQ40D	171322568046

Método: SM 4500 H+ B

Pendiente óptimo (Slope): -57,7 mV

Solución de Ajuste					Solución de Verificación				
Marca	Lote	Valor pH Teórico	Pendiente del Ajuste (Slope)	Rango	Marca	Lote	Valor pH Teórico	Tolerancia	Lectura pH
HACH	A1085	4,01	mV	-53,1 mV a -64,9 mV	HACH	A1117	4,01	± 0,05	4,05
HACH	A1123	7,00			HACH	A1124	7,00	± 0,05	7,05
HACH	A1006	10,01			HACH	A2056C	10,01	± 0,05	10

3. VERIFICACIÓN O AJUSTE DEL CONDUCTÍMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
HACH	CDC401	172922588027

Método: SM 2510 - B

Constante celular: 0,40 cm⁻¹ +/- 10 %

Solución de Ajuste					Solución de Verificación					
Marca	Lote	Concentración $\mu\text{S/cm}$ (Teórico)	Constante Celular (cm ⁻¹)	Rango	Marca	Lote	Valor Teórico $\mu\text{S/cm}$	Tolerancia $\mu\text{S/cm}$	Lectura Conductividad	
									$\mu\text{S/cm}$	mS/cm
HANNA	2831	1413	0,409	0,36 cm ⁻¹ 0,44 cm ⁻¹	OAKTON	CC22201	1000	± 26	1012	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

4. VERIFICACIÓN O AJUSTE DEL OXÍMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
HACH	LD0101	151242598012

Método: NTP 2014.046:2013 / ASTM D 888 - 05

Ajuste con aire saturado en Agua			Verificación con aire saturado en Agua*						
Lectura	(%)	Saturación Óptima	Lectura (mg/L)	Altura (m s.n.m.)	Presión (mmHg)	Temperatura (°C)	Valor de Oxígeno Disuelto - Tabla de Saturación (mg/L)	Tolerancia Saturación Óptima	Factor de corrección (Salinidad)
106		100% ± 3%	9,07	-	-	20,01	-	± 2%	-

* Para agua de mar o agua salobre

5. VERIFICACIÓN O AJUSTE DEL MEDIDOR POTENCIAL REDOX

Marca	Modelo	Numero de serie - sensor
-	-	-

Solución de Ajuste				Solución de Verificación					
Marca	Lote	Valor	Fecha de Vencimiento	Marca	Lote	Valor	Fecha de Vencimiento	Tolerancia	Lectura
-	-	-	-	-	-	-	-	±35	-

Especialistas ambientales : Rojas Villagra Clara MadeleineLíder del Equipo : Bendezú Bendezú, Steven

Firma(s) :

Firma :

* : Los valores obtenidos se compara con el valor calculado de la tabla de solubilidad - referencia NTP 214.046
 SM : Standard Methods for the Examination of Water and Waster -APHA-AWWA-WEF, 22nd Edition, 2012
 NTP 214.046 : Norma Técnica Peruana. Determinación de oxígeno disuelto en agua. Método de sonda instrumental. Sensor basado en luminiscencia



Firmado digitalmente por:
 ROJAS VILLAGRA Clara
 Madeleine FIR 45794094 hard
 Motivo: Soy el autor del documento
 Fecha: 16/08/2022 20:27:08-0500



Firmado digitalmente por:
 BENDEZU BENDEZU Steven
 FIR 42547543 hard
 Motivo: Soy el autor del documento
 Fecha: 16/08/2022 20:20:21-0500

1. DATOSAdministrado/Procedencia: Hudbay S.A.CUnidad Fiscalizable: ConstanciaUbicación: Departamento de Cusco/Provincia de Chumbivilcas/ Distrito de Chamaca, Livitaca y Velille

Referencia: _____

Código de acción: 0003-8-2022-417
Expediente de evaluación: 006-2022-DEAM-EASFecha: 14/08/2022**2. VERIFICACIÓN O AJUSTE DEL POTENCIÓMETRO**

Marca	Modelo	Numero de serie - electrodo
HACH	HQ40D	171322568046

Método: SM 4500 H+ B

Pendiente óptimo (Slope): -57,7 mV

Solución de Ajuste					Solución de Verificación				
Marca	Lote	Valor pH Teórico	Pendiente del Ajuste (Slope)	Rango	Marca	Lote	Valor pH Teórico	Tolerancia	Lectura pH
HACH	A1085	4,01	mV	-53,1 mV a -64,9 mV	HACH	A1117	4,01	± 0,05	4,02
HACH	A1123	7,00			HACH	A1124	7,00	± 0,05	7,02
HACH	A1006	10,01			HACH	A2056C	10,01	± 0,05	10,02

3. VERIFICACIÓN O AJUSTE DEL CONDUCTÍMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
HACH	CDC401	172922588027

Método: SM 2510 - B

Constante celular: 0,40 cm⁻¹ +/- 10 %

Solución de Ajuste					Solución de Verificación					
Marca	Lote	Concentración $\mu\text{S/cm}$ (Teórico)	Constante Celular (cm ⁻¹)	Rango	Marca	Lote	Valor Teórico $\mu\text{S/cm}$	Tolerancia $\mu\text{S/cm}$	Lectura Conductividad	
									$\mu\text{S/cm}$	mS/cm
HANNA	2831	1413	0,409	0,36 cm ⁻¹ 0,44 cm ⁻¹	OAKTON	CC22201	1000	± 26	1016	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

4. VERIFICACIÓN O AJUSTE DEL OXÍMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
HACH	LD0101	151242598012

Método: NTP 2014.046:2013 / ASTM D 888 - 05

Ajuste con aire saturado en Agua			Verificación con aire saturado en Agua*						
Lectura	(%)	Saturación Óptima	Lectura (mg/L)	Altura (m s.n.m.)	Presión (mmHg)	Temperatura (°C)	Valor de Oxígeno Disuelto - Tabla de Saturación (mg/L)	Tolerancia Saturación Óptima	Factor de corrección (Salinidad)
106		100% ± 3%	9,07	-	-	20,01	-	± 2%	-

* Para agua de mar o agua salobre

5. VERIFICACIÓN O AJUSTE DEL MEDIDOR POTENCIAL REDOX

Marca	Modelo	Numero de serie - sensor
-	-	-

Solución de Ajuste				Solución de Verificación					
Marca	Lote	Valor	Fecha de Vencimiento	Marca	Lote	Valor	Fecha de Vencimiento	Tolerancia	Lectura
-	-	-	-	-	-	-	-	±35	-

Especialistas ambientales : Rojas Villagra Clara MadeleineLíder del Equipo : Bendezú Bendezú, Steven

Firma(s) :

Firma :

* : Los valores obtenidos se compara con el valor calculado de la tabla de solubilidad - referencia NTP 214.046
 SM : Standard Methods for the Examination of Water and Waster -APHA-AWWA-WEF, 22nd Edition, 2012
 NTP 214.046 : Norma Técnica Peruana. Determinación de oxígeno disuelto en agua. Método de sonda instrumental. Sensor basado en luminiscencia



Firmado digitalmente por:
 ROJAS VILLAGRA Clara
 Madeleine FIR 45794094 hard
 Motivo: Soy el autor del documento
 Fecha: 16/08/2022 20:27:29-0500



Firmado digitalmente por:
 BENDEZU BENDEZU Steven
 FIR 42547543 hard
 Motivo: Soy el autor del documento
 Fecha: 16/08/2022 20:20:37-0500

SOLUBILIDAD DEL OXÍGENO EN EL AGUA A DIFERENTES PRESIONES

Temp.°C	Presión (mbar - mmHg) / Altitud aprox. (m)									
	1013,25 mbar	1000	950	900	850	800	750	700	650	600
	760 mmHg	750,1	712,6	675,1	637,6	600,0	562,5	525,0	487,5	450,4
	0 m	108,1 m	536,8 m	984,1 m	1452,5 m	1945 m	2462,3 m	3008,8 m	3414 m	3886 m
0	14,621	14,429	13,703	12,978	12,253	11,527	10,802	10,076	9,351	8,625
1	14,216	14,029	13,324	12,618	11,913	11,207	10,501	9,796	9,090	8,384
2	13,830	13,648	12,962	12,275	11,588	10,901	10,214	9,527	8,840	8,153
3	13,461	13,284	12,615	11,947	11,278	10,609	9,940	9,271	8,602	7,933
4	13,108	12,936	12,284	11,633	10,981	10,329	9,677	9,026	8,374	7,722
5	12,771	12,603	11,968	11,332	10,697	10,062	9,426	8,791	8,155	7,520
6	12,448	12,284	11,665	11,045	10,425	9,806	9,186	8,566	7,947	7,327
7	12,139	11,979	11,375	10,770	10,165	9,561	8,956	8,351	7,746	7,141
8	11,843	11,687	11,097	10,506	9,916	9,326	8,735	8,145	7,554	6,964
9	11,560	11,407	10,830	10,254	9,677	9,101	8,524	7,947	7,370	6,794
10	11,288	11,139	10,575	10,012	9,448	8,885	8,321	7,757	7,194	6,630
11	11,027	10,881	10,330	9,779	9,228	8,677	8,126	7,575	7,024	6,473
12	10,777	10,634	10,085	9,536	9,017	8,478	7,939	7,400	6,861	6,322
13	10,537	10,397	9,870	9,342	8,815	8,287	7,760	7,232	6,705	6,177
14	10,306	10,169	9,653	9,136	8,620	8,103	7,587	7,070	6,554	6,037
15	10,084	9,950	9,444	8,938	8,432	7,927	7,421	6,915	6,409	5,903
16	9,870	9,739	9,243	8,748	8,252	7,756	7,261	6,765	6,269	5,773
17	9,665	9,536	9,050	8,564	8,078	7,592	7,106	6,620	6,134	5,648
18	9,467	9,341	8,864	8,388	7,911	7,434	6,958	6,481	6,004	5,527
19	9,276	9,152	8,685	8,217	7,750	7,282	6,814	6,346	5,879	5,411
20	9,092	8,971	8,512	8,053	7,594	7,135	6,676	6,216	5,757	5,298
21	8,915	8,796	8,345	7,894	7,443	6,993	6,542	6,091	5,640	5,189
22	8,744	8,626	8,184	7,741	7,298	6,855	6,412	5,969	5,526	5,084
23	8,578	8,463	8,028	7,593	7,158	6,722	6,287	5,852	5,417	4,981
24	8,418	8,305	7,877	7,449	7,022	6,594	6,166	5,738	5,310	4,882
25	8,263	8,152	7,731	7,311	6,890	6,469	6,048	5,627	5,207	4,786
26	8,114	8,004	7,590	7,176	6,762	6,348	5,934	5,520	5,106	4,692
27	7,968	7,861	7,453	7,046	6,638	6,231	5,824	5,416	5,009	4,601
28	7,828	7,722	7,320	6,919	6,518	6,117	5,716	5,315	4,914	4,513
29	7,691	7,587	7,192	6,797	6,402	6,007	5,612	5,217	4,822	4,426
30	7,559	7,456	7,067	6,677	6,288	5,899	5,510	5,121	4,732	4,342
31	7,430	7,328	6,945	6,562	6,178	5,795	5,411	5,027	4,644	4,260
32	7,305	7,205	6,827	6,449	6,071	5,693	5,314	4,936	4,558	4,180
33	7,183	7,084	6,712	6,339	5,966	5,593	5,220	4,847	4,474	4,102
34	7,065	6,967	6,600	6,232	5,864	5,496	5,128	4,760	4,393	4,025
35	6,949	6,853	6,490	6,127	5,764	5,401	5,038	4,675	4,312	3,949
36	6,837	6,742	6,384	6,025	5,667	5,309	4,951	4,592	4,234	3,876
37	6,727	6,633	6,280	5,926	5,572	5,218	4,865	4,511	4,157	3,803
38	6,620	6,527	6,178	5,829	5,479	5,130	4,780	4,431	4,081	3,732
39	6,515	6,424	6,078	5,733	5,388	5,043	4,698	4,352	4,007	3,662
40	6,413	6,322	5,981	5,640	5,299	4,958	4,616	4,275	3,934	3,593

ANEXO N° 8



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Informes de laboratorio de agua



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación Ambiental

Av. Faustino Sánchez Carrión
N° 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900

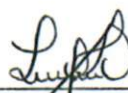
INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-14122

I. DATOS DEL SERVICIO

1.-RAZON SOCIAL	: ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
2.-DIRECCIÓN	: AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA
3.-PROYECTO	: CONTRATACIÓN DEL SERVICIO PARA EL ENSAYO DE MUESTRAS DE AGUA, PECES Y MACROINVERTEBRADOS
4.-REQUERIMIENTO DE SERVICIO	: 1398-2022
5.-CÓDIGO DE ACCIÓN	: 0003-8-2022-417
6.-TERMINO DE REFERENCIA	: CONTRATO N° 054-2021-OEFA
7.-PROCEDENCIA	: CHAMACA, LIVITACA Y VELILLE, CHUMBIVILCAS, CUSCO
8.-SOLICITANTE	: ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
9.-ORDEN DE SERVICIO N°	: 0000003686-2022-0000
10.-PROCEDIMIENTO DE MUESTREO	: NO APLICA
11.-MUESTREADO POR	: EL CLIENTE
12.-FECHA DE EMISIÓN DE INFORME	: 2022-08-22

II. DATOS DE ÍTEMS DE ENSAYO

1.-PRODUCTO	: Agua
2.-NÚMERO DE MUESTRAS	: 3
3.-FECHA DE RECEP. DE MUESTRA	: 2022-08-17
4.-PERÍODO DE ENSAYO	: 2022-08-17 al 2022-08-22


Liz Y. Quispe Quispe
Jefe de Laboratorio
CIP N° 211662

Los resultados contenidos en el presente documento sólo están relacionados con los ítems ensayados.

No se debe reproducir el informe de ensayo, excepto en su totalidad, sin la aprobación escrita de Analytical Laboratory E.I.R. L.
Los resultados de los ensayos, no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-14122**III. MÉTODOS Y REFERENCIAS**

TIPO DE ENSAYO	NORMA DE REFERENCIA	TÍTULO
Cromo Hexavalente ⁽¹⁾	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3500-Cr-B, 23 rd Ed. 2017	Chromium. Colorimetric Method
Aniones (IAS) ²	EPA 300.0 Rev. 2.1, 1993, VALIDATED (Applied out of reach), 2019.	Determination of inorganic anions by ion chromatography
Metales Totales ICP-MS ²	EPA Method 200.8 Revision 5.4, 1994 / VALIDATED (Applied out of reach), 2020.	Determination of Trace Elements in Waters and Wastes by Inductively Coupled Plasma -Mass Spectrometry.

"EPA" : U. S. Environmental Protection Agency. Methods for Chemicals Analysis

"SMEWW" : Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater

⁽¹⁾ Los resultados obtenidos corresponde a métodos que han sido acreditados por el INACAL - DA

² Ensayo acreditado por el IAS

INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-14122
IV. RESULTADOS

ITEM				1		2		3	
CÓDIGO DE LABORATORIO:				M-22-42686		M-22-42687		M-22-42688	
CÓDIGO DEL CLIENTE:				MW 28		MW 5		MW 4	
COORDENADAS:				NO APLICA		NO APLICA		NO APLICA	
UTM WGS 84:				NO APLICA		NO APLICA		NO APLICA	
PRODUCTO:				Agua Natural		Agua Natural		Agua Natural	
SUB PRODUCTO:				Agua Subterránea (Agua de Piezómetro)		Agua Subterránea (Agua de Piezómetro)		Agua Subterránea (Agua de Piezómetro)	
INSTRUCTIVO DE MUESTREO:						NO APLICA			
FECHA y HORA DE MUESTREO :				14-08-2022 10:55		14-08-2022 14:30		14-08-2022 16:05	
ENSAYO	UNIDAD	L.D.M.	L.C.M.	Resultado	Incertidumbre	Resultado	Incertidumbre	Resultado	Incertidumbre
Cromo Hexavalente (*)	mg/L	0,004	0,010	<0,010	NA	<0,010	NA	<0,010	NA
Aniones (IAS)									
Sulfato ²	mg/L	0,2	0,5	33,4	4,7100	13,1	1,8600	31,3	4,4100
Metales Totales ICP-MS									
Aluminio ²	mg/L	0,001	0,003	<0,003	NA	<0,003	NA	<0,003	NA
Antimonio ²	mg/L	0,001	0,002	<0,002	NA	<0,002	NA	<0,002	NA
Arsénico ²	mg/L	0,0002	0,0010	<0,0010	NA	<0,0010	NA	<0,0010	NA
Bario ²	mg/L	0,0001	0,0003	0,0614	0,001150	0,0360	0,000670	0,1072	0,002000
Berilio ²	mg/L	0,0001	0,0003	<0,0003	NA	<0,0003	NA	<0,0003	NA
Bismuto ²	mg/L	0,003	0,010	<0,010	NA	<0,010	NA	<0,010	NA
Boro ²	mg/L	0,0003	0,0010	0,0110	0,000190	0,0590	0,001030	0,0038	0,000070
Cadmio ²	mg/L	0,0001	0,0002	<0,0002	NA	<0,0002	NA	<0,0002	NA
Calcio ²	mg/L	0,001	0,004	31,233	0,437300	24,154	0,338200	45,655	0,639200
Cobalto ²	mg/L	0,0005	0,0020	<0,0020	NA	<0,0020	NA	<0,0020	NA
Cobre ²	mg/L	0,0001	0,0002	<0,0002	NA	<0,0002	NA	<0,0002	NA
Cromo ²	mg/L	0,0001	0,0003	<0,0003	NA	<0,0003	NA	<0,0003	NA
Estaño ²	mg/L	0,0003	0,0010	<0,0010	NA	<0,0010	NA	<0,0010	NA
Estroncio ²	mg/L	0,00002	0,00005	0,68403	0,004968	0,20630	0,000956	0,52696	0,003372
Fosforo ²	mg/L	0,002	0,006	<0,006	NA	0,083	0,001500	0,062	0,001100
Hierro ²	mg/L	0,001	0,002	0,053	0,000900	0,007	0,000100	0,218	0,003700
Litio ²	mg/L	0,00003	0,00010	<0,00010	NA	<0,00010	NA	<0,00010	NA
Magnesio ²	mg/L	0,0006	0,0020	9,6854	0,167560	7,5569	0,130730	18,1986	0,314840
Manganeso ²	mg/L	0,00002	0,00005	0,00869	0,000164	0,00161	0,000030	0,62733	0,011857
Mercurio ²	mg/L	0,000033	0,000100	<0,000100	NA	<0,000100	NA	<0,000100	NA

(*) Los resultados obtenidos corresponde a métodos que han sido acreditados por el INACAL - DA

² Ensayo acreditado por el IAS

L.C.M.: Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M.

L.D.M.: Límite de detección del método, "<"= Menor que el L.D.M.

NA: No Aplica

La incertidumbre de la medición ha sido calculada con un factor de cobertura k = 2 para un nivel de confianza aproximado del 95%.

INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-14122

ITEM				1		2		3	
CÓDIGO DE LABORATORIO:				M-22-42686		M-22-42687		M-22-42688	
CÓDIGO DEL CLIENTE:				MW 28		MW 5		MW 4	
COORDENADAS:				NO APLICA		NO APLICA		NO APLICA	
UTM WGS 84:				NO APLICA		NO APLICA		NO APLICA	
PRODUCTO:				Agua Natural		Agua Natural		Agua Natural	
SUB PRODUCTO:				Agua Subterránea (Agua de Piezómetro)		Agua Subterránea (Agua de Piezómetro)		Agua Subterránea (Agua de Piezómetro)	
INSTRUCTIVO DE MUESTREO:						NO APLICA			
FECHA y HORA DE MUESTREO :				14-08-2022 10:55		14-08-2022 14:30		14-08-2022 16:05	
ENSAYO	UNIDAD	L.D.M.	L.C.M.	Resultado	Incertidumbre	Resultado	Incertidumbre	Resultado	Incertidumbre
Molibdeno ²	mg/L	0,0003	0,0010	<0,0010	NA	<0,0010	NA	<0,0010	NA
Niquel ²	mg/L	0,0001	0,0004	<0,0004	NA	<0,0004	NA	<0,0004	NA
Plata ²	mg/L	0,0003	0,0010	<0,0010	NA	<0,0010	NA	<0,0010	NA
Plomo ²	mg/L	0,0008	0,0010	<0,0010	NA	<0,0010	NA	<0,0010	NA
Potasio ²	mg/L	0,003	0,010	1,291	0,019900	2,632	0,040500	4,227	0,065100
Selenio ²	mg/L	0,001	0,002	<0,002	NA	<0,002	NA	<0,002	NA
Sodio ²	mg/L	0,0003	0,0010	18,7424	0,374850	12,1290	0,242580	9,4926	0,189850
Talio ²	mg/L	0,0001	0,0004	<0,0004	NA	<0,0004	NA	<0,0004	NA
Titanio ²	mg/L	0,0003	0,0010	<0,0010	NA	<0,0010	NA	<0,0010	NA
Uranio ²	mg/L	0,0001	0,0003	<0,0003	NA	<0,0003	NA	<0,0003	NA
Vanadio ²	mg/L	0,0001	0,0003	<0,0003	NA	<0,0003	NA	<0,0003	NA
Zinc ²	mg/L	0,0001	0,0002	0,0217	0,000520	0,0231	0,000560	0,0208	0,000500

² Ensayo acreditado por el IAS

L.C.M.: Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M.

L.D.M.: Límite de detección del método, "<"= Menor que el L.D.M.

NA: No Aplica

La incertidumbre de la medición ha sido calculada con un factor de cobertura k = 2 para un nivel de confianza aproximado del 95%.

V OBSERVACION

Los resultados se aplican a la muestra cómo se recibió.

FIN DE DOCUMENTO

CONTROL DE CALIDAD N°: IE-22-14122

Parametros	L.D.M.	L.C.M.	BLANCO Resultado	MUESTRA CONTROL Criterio	Resultado	MUESTRA FORTIFICADA Criterio	Resultado1	Resultado2	DUPLICADO Criterio	Resultado
Cromo Hexavalente(*)										
Cromo Hexavalente	0,004	0,010	<0,010 mg/L	85-115%	101,09	85-115%	104,00	105,00	0-15%	NA
Aniones (IAS)(2)										
Sulfato	0,2	0,5	<0,5 mg/L	80-120%	104,96	80-120%	100,00	102,00	0-15%	2,79
Metales Totales ICP-MS(2)										
Aluminio	0,001	0,003	<0,003 mg/L	85-115%	104,93	85-115%	94,00	99,00	0-115%	9,06
Cadmio	0,0001	0,0002	<0,0002 mg/L	85-115%	103,33	85-115%	94,00	91,00	0-115%	NA
Arsénico	0,0002	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115%	104,05	85-115%	109,00	105,00	0-115%	NA
Bario	0,0001	0,0003	<0,0003 mg/L	85-115%	98,81	85-115%	92,00	97,00	0-115%	6,06
Cromo	0,0001	0,0003	<0,0003 mg/L	85-115%	103,13	85-115%	91,00	102,00	0-115%	NA
Cobre	0,0001	0,0002	<0,0002 mg/L	85-115%	101,61	85-115%	104,00	104,00	0-115%	NA
Hierro	0,001	0,002	<0,002 mg/L	85-115%	104,94	85-115%	97,00	101,00	0-115%	6,84
Manganeso	0,00002	0,00005	<0,00005 mg/L	85-115%	103,69	85-115%	108,00	91,00	0-115%	1,27
Níquel	0,0001	0,0004	<0,0004 mg/L	85-115%	103,84	85-115%	108,00	95,00	0-115%	NA
Zinc	0,0001	0,0002	<0,0002 mg/L	85-115%	103,26	85-115%	106,00	101,00	0-115%	NA
Plomo	0,0008	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115%	104,89	85-115%	108,00	90,00	0-115%	NA
Mercurio	0,000033	0,000100	<0,000100 mg/L	85-115%	97,42	85-115%	99,00	106,00	0-115%	NA
Plata	0,0003	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115%	103,20	85-115%	95,00	97,00	0-115%	NA
Boro	0,0003	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115%	102,19	85-115%	96,00	109,00	0-115%	NA
Berilio	0,0001	0,0003	<0,0003 mg/L	85-115%	100,03	85-115%	95,00	91,00	0-115%	NA
Calcio	0,001	0,004	<0,004 mg/L	85-115%	104,09	85-115%	91,00	99,00	0-115%	2,27
Cobalto	0,0005	0,0020	<0,0020 mg/L	85-115%	104,22	85-115%	91,00	95,00	0-115%	NA
Potasio	0,003	0,010	<0,010 mg/L	85-115%	99,37	85-115%	90,00	92,00	0-115%	5,79
Litio	0,00003	0,00010	<0,00010 mg/L	85-115%	97,87	85-115%	97,00	98,00	0-115%	NA
Magnesio	0,0006	0,0020	<0,0020 mg/L	85-115%	103,48	85-115%	90,00	108,00	0-115%	6,06
Molibdeno	0,0003	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115%	103,14	85-115%	103,00	96,00	0-115%	NA
Sodio	0,0003	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115%	100,88	85-115%	100,00	92,00	0-115%	6,46
Fosforo	0,002	0,006	<0,006 mg/L	85-115%	102,39	85-115%	101,00	104,00	0-115%	4,38
Antimonio	0,001	0,002	<0,002 mg/L	85-115%	101,97	85-115%	109,00	105,00	0-115%	NA
Selenio	0,001	0,002	<0,002 mg/L	85-115%	103,34	85-115%	101,00	105,00	0-115%	NA
Estaño	0,0003	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115%	103,31	85-115%	95,00	105,00	0-115%	NA
Estroncio	0,00002	0,00005	<0,00005 mg/L	85-115%	98,37	85-115%	90,00	95,00	0-115%	6,69
Titanio	0,0003	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115%	99,80	85-115%	108,00	100,00	0-115%	6,45
Talio	0,0001	0,0004	<0,0004 mg/L	85-115%	103,51	85-115%	91,00	92,00	0-115%	NA
Vanadio	0,0001	0,0003	<0,0003 mg/L	85-115%	102,26	85-115%	100,00	100,00	0-115%	NA
Uranio	0,0001	0,0003	<0,0003 mg/L	85-115%	92,38	85-115%	94,00	102,00	0-115%	NA
Bismuto	0,003	0,010	<0,010 mg/L	85-115%	103,76	85-115%	94,00	100,00	0-115%	NA

(2) Ensayo acreditado por el IAS

(*) Los resultados obtenidos corresponde a métodos que han sido acreditados por el INACAL - DA

NA: No Aplica

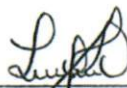
INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-14123

I. DATOS DEL SERVICIO

1.-RAZON SOCIAL	: ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
2.-DIRECCIÓN	: AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA
3.-PROYECTO	: CONTRATACIÓN DEL SERVICIO PARA EL ENSAYO DE MUESTRAS DE AGUA, PECES Y MACROINVERTEBRADOS
4.-REQUERIMIENTO DE SERVICIO	: 1398-2022
5.-CÓDIGO DE ACCIÓN	: 0003-8-2022-417
6.-TERMINO DE REFERENCIA	: CONTRATO N° 054-2021-OEFA
7.-PROCEDENCIA	: CHAMACA, LIVITACA Y VELILLE, CHUMBIVILCAS, CUSCO
8.-SOLICITANTE	: ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
9.-ORDEN DE SERVICIO N°	: 0000003686-2022-0000
10.-PROCEDIMIENTO DE MUESTREO: NO APLICA	
11.-MUESTREADO POR	: EL CLIENTE
12.-FECHA DE EMISIÓN DE INFORME	: 2022-08-22

II. DATOS DE ÍTEMS DE ENSAYO

1.-PRODUCTO	: Agua
2.-NÚMERO DE MUESTRAS	: 9
3.-FECHA DE RECEP. DE MUESTRA	: 2022-08-17
4.-PERÍODO DE ENSAYO	: 2022-08-17 al 2022-08-22



Liz Y. Quispe Quispe
Jefe de Laboratorio
CIP N° 211662



Los resultados contenidos en el presente documento sólo están relacionados con los ítems ensayados.

No se debe reproducir el informe de ensayo, excepto en su totalidad, sin la aprobación escrita de Analytical Laboratory E.I.R.L.
Los resultados de los ensayos, no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-14123**III. MÉTODOS Y REFERENCIAS**

TIPO DE ENSAYO	NORMA DE REFERENCIA	TÍTULO
Sólidos Suspendidos Totales ^(*)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 D, 23 rd Ed. 2017	Solids. Total Suspended Solids Dried at 103-105°C
Cromo Hexavalente ^(*)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3500-Cr-B, 23 rd Ed. 2017	Chromium. Colorimetric Method
Aniones (IAS) ²	EPA 300.0 Rev. 2.1, 1993, VALIDATED (Applied out of reach), 2019.	Determination of inorganic anions by ion chromatography
Metales Totales ICP-MS ²	EPA Method 200.8 Revision 5.4, 1994 / VALIDATED (Applied out of reach), 2020.	Determination of Trace Elements in Waters and Wastes by Inductively Coupled Plasma -Mass Spectrometry.

"EPA" : U. S. Environmental Protection Agency. Methods for Chemicals Analysis

"SMEWW" : Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater

^(*) Los resultados obtenidos corresponde a métodos que han sido acreditados por el INACAL - DA

² Ensayo acreditado por el IAS

INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-14123
IV. RESULTADOS

ITEM				1		2		3	
CÓDIGO DE LABORATORIO:				M-22-42689		M-22-42690		M-22-42691	
CÓDIGO DEL CLIENTE:				NW-09		NW-57B		NW-175	
COORDENADAS:				NO APLICA		NO APLICA		NO APLICA	
UTM WGS 84:				NO APLICA		NO APLICA		NO APLICA	
PRODUCTO:				Agua Natural		Agua Natural		Agua Natural	
SUB PRODUCTO:				Agua Superficial de Río		Agua Superficial de Río		Agua Superficial de Río	
INSTRUCTIVO DE MUESTREO:				NO APLICA		NO APLICA		NO APLICA	
FECHA y HORA DE MUESTREO :				14-08-2022 10:00		13-08-2022 16:30		13-08-2022 15:40	
ENSAYO	UNIDAD	L.D.M.	L.C.M.	Resultado	Incertidumbre	Resultado	Incertidumbre	Resultado	Incertidumbre
Sólidos Suspendidos Totales (*)	mg/L	2,0	5,0	<5,0	NA	<5,0	NA	<5,0	NA
Cromo Hexavalente (*)	mg/L	0,004	0,010	<0,010	NA	<0,010	NA	<0,010	NA
Aniones (IAS)									
Sulfato ²	mg/L	0,2	0,5	25,9	3,6500	20,6	2,9200	20,7	2,9200
Metales Totales ICP-MS									
Aluminio ²	mg/L	0,001	0,003	0,035	0,000500	0,029	0,000400	0,032	0,000500
Antimonio ²	mg/L	0,001	0,002	<0,002	NA	<0,002	NA	<0,002	NA
Arsénico ²	mg/L	0,0002	0,0010	<0,0010	NA	<0,0010	NA	<0,0010	NA
Bario ²	mg/L	0,0001	0,0003	0,0473	0,000890	0,0422	0,000790	0,0405	0,000760
Berilio ²	mg/L	0,0001	0,0003	<0,0003	NA	<0,0003	NA	<0,0003	NA
Bismuto ²	mg/L	0,003	0,010	<0,010	NA	<0,010	NA	<0,010	NA
Boro ²	mg/L	0,0003	0,0010	<0,0010	NA	<0,0010	NA	<0,0010	NA
Cadmio ²	mg/L	0,0001	0,0002	<0,0002	NA	<0,0002	NA	<0,0002	NA
Calcio ²	mg/L	0,001	0,004	33,530	0,469400	29,344	0,410800	28,299	0,396200
Cobalto ²	mg/L	0,0005	0,0020	<0,0020	NA	<0,0020	NA	<0,0020	NA
Cobre ²	mg/L	0,0001	0,0002	0,0014	0,000030	0,0017	0,000030	0,0016	0,000030
Cromo ²	mg/L	0,0001	0,0003	<0,0003	NA	<0,0003	NA	<0,0003	NA
Estaño ²	mg/L	0,0003	0,0010	<0,0010	NA	<0,0010	NA	<0,0010	NA
Estroncio ²	mg/L	0,00002	0,00005	0,16608	0,000733	0,15212	0,000660	0,15281	0,000663
Fosforo ²	mg/L	0,002	0,006	<0,006	NA	0,133	0,002300	0,092	0,001600
Hierro ²	mg/L	0,001	0,002	0,007	0,000100	<0,002	NA	0,013	0,000200
Litio ²	mg/L	0,00003	0,00010	<0,00010	NA	<0,00010	NA	<0,00010	NA
Magnesio ²	mg/L	0,0006	0,0020	4,8359	0,083660	4,4946	0,077760	4,4278	0,076600
Manganeso ²	mg/L	0,00002	0,00005	0,00726	0,000137	0,02257	0,000427	0,00898	0,000170

(*) Los resultados obtenidos corresponde a métodos que han sido acreditados por el INACAL - DA

² Ensayo acreditado por el IAS

L.C.M.: Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M.

L.D.M.: Límite de detección del método, "<"= Menor que el L.D.M.

NA: No Aplica

La incertidumbre de la medición ha sido calculada con un factor de cobertura k = 2 para un nivel de confianza aproximado del 95%.

INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-14123

ITEM				1		2		3	
CÓDIGO DE LABORATORIO:				M-22-42689		M-22-42690		M-22-42691	
CÓDIGO DEL CLIENTE:				NW-09		NW-57B		NW-175	
COORDENADAS:				NO APLICA		NO APLICA		NO APLICA	
UTM WGS 84:				NO APLICA		NO APLICA		NO APLICA	
PRODUCTO:				Agua Natural		Agua Natural		Agua Natural	
SUB PRODUCTO:				Agua Superficial de Río		Agua Superficial de Río		Agua Superficial de Río	
INSTRUCTIVO DE MUESTREO:						NO APLICA			
FECHA y HORA DE MUESTREO :				14-08-2022		13-08-2022		13-08-2022	
				10:00		16:30		15:40	
ENSAYO	UNIDAD	L.D.M.	L.C.M.	Resultado	Incertidumbre	Resultado	Incertidumbre	Resultado	Incertidumbre
Mercurio ²	mg/L	0,000033	0,000100	<0,000100	NA	<0,000100	NA	<0,000100	NA
Molibdeno ²	mg/L	0,0003	0,0010	<0,0010	NA	<0,0010	NA	<0,0010	NA
Níquel ²	mg/L	0,0001	0,0004	<0,0004	NA	<0,0004	NA	<0,0004	NA
Plata ²	mg/L	0,0003	0,0010	<0,0010	NA	<0,0010	NA	<0,0010	NA
Plomo ²	mg/L	0,0008	0,0010	<0,0010	NA	<0,0010	NA	<0,0010	NA
Potasio ²	mg/L	0,003	0,010	1,408	0,021700	2,438	0,037500	2,232	0,034400
Selenio ²	mg/L	0,001	0,002	<0,002	NA	<0,002	NA	<0,002	NA
Sodio ²	mg/L	0,0003	0,0010	4,6854	0,093710	6,1441	0,122880	5,2946	0,105890
Talio ²	mg/L	0,0001	0,0004	<0,0004	NA	<0,0004	NA	<0,0004	NA
Titanio ²	mg/L	0,0003	0,0010	<0,0010	NA	<0,0010	NA	<0,0010	NA
Uranio ²	mg/L	0,0001	0,0003	<0,0003	NA	<0,0003	NA	<0,0003	NA
Vanadio ²	mg/L	0,0001	0,0003	<0,0003	NA	<0,0003	NA	<0,0003	NA
Zinc ²	mg/L	0,0001	0,0002	0,0253	0,000610	0,0220	0,000530	0,0224	0,000540

² Ensayo acreditado por el IAS

L.C.M.: Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M.

L.D.M.: Límite de detección del método, "<"= Menor que el L.D.M.

NA: No Aplica

La incertidumbre de la medición ha sido calculada con un factor de cobertura k = 2 para un nivel de confianza aproximado del 95%.

INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-14123

ITEM				4		5		6	
CÓDIGO DE LABORATORIO:				M-22-42692		M-22-42693		M-22-42694	
CÓDIGO DEL CLIENTE:				NW-170		NW-03		NW-49	
COORDENADAS:				NO APLICA		NO APLICA		NO APLICA	
UTM WGS 84:				NO APLICA		NO APLICA		NO APLICA	
PRODUCTO:				Agua Natural		Agua Natural		Agua Natural	
SUB PRODUCTO:				Agua Superficial de Río		Agua Superficial de Río		Agua Superficial de Río	
INSTRUCTIVO DE MUESTREO:				NO APLICA		NO APLICA		NO APLICA	
FECHA y HORA DE MUESTREO :				13-08-2022 14:45		13-08-2022 13:55		13-08-2022 11:35	
ENSAYO	UNIDAD	L.D.M.	L.C.M.	Resultado	Incertidumbre	Resultado	Incertidumbre	Resultado	Incertidumbre
Sólidos Suspendidos Totales (*)	mg/L	2,0	5,0	<5,0	NA	<5,0	NA	<5,0	NA
Cromo Hexavalente (*)	mg/L	0,004	0,010	<0,010	NA	<0,010	NA	<0,010	NA
Aniones (IAS)									
Sulfato ²	mg/L	0,2	0,5	23,8	3,3500	22,1	3,1100	265,2	37,1200
Metales Totales ICP-MS									
Aluminio ²	mg/L	0,001	0,003	0,018	0,000300	0,018	0,000300	0,014	0,000200
Antimonio ²	mg/L	0,001	0,002	<0,002	NA	<0,002	NA	<0,002	NA
Arsénico ²	mg/L	0,0002	0,0010	<0,0010	NA	<0,0010	NA	<0,0010	NA
Bario ²	mg/L	0,0001	0,0003	0,0457	0,000860	0,0479	0,000900	0,0627	0,001170
Berilio ²	mg/L	0,0001	0,0003	<0,0003	NA	<0,0003	NA	<0,0003	NA
Bismuto ²	mg/L	0,003	0,010	<0,010	NA	<0,010	NA	<0,010	NA
Boro ²	mg/L	0,0003	0,0010	<0,0010	NA	<0,0010	NA	<0,0010	NA
Cadmio ²	mg/L	0,0001	0,0002	<0,0002	NA	<0,0002	NA	<0,0002	NA
Calcio ²	mg/L	0,001	0,004	28,829	0,403600	29,381	0,411300	116,593	1,632300
Cobalto ²	mg/L	0,0005	0,0020	<0,0020	NA	<0,0020	NA	<0,0020	NA
Cobre ²	mg/L	0,0001	0,0002	0,0011	0,000020	0,0021	0,000040	0,0030	0,000050
Cromo ²	mg/L	0,0001	0,0003	<0,0003	NA	<0,0003	NA	<0,0003	NA
Estaño ²	mg/L	0,0003	0,0010	<0,0010	NA	<0,0010	NA	<0,0010	NA
Estroncio ²	mg/L	0,00002	0,00005	0,16319	0,000718	0,16747	0,000740	0,92998	0,008012
Fosforo ²	mg/L	0,002	0,006	0,075	0,001300	0,021	0,000400	0,019	0,000300
Hierro ²	mg/L	0,001	0,002	0,006	0,000100	0,023	0,000400	0,007	0,000100
Litio ²	mg/L	0,00003	0,00010	<0,00010	NA	<0,00010	NA	<0,00010	NA
Magnesio ²	mg/L	0,0006	0,0020	4,5916	0,079430	4,6958	0,081240	14,1424	0,244660
Manganeso ²	mg/L	0,00002	0,00005	0,00541	0,000102	0,00528	0,000100	0,02470	0,000467

(*) Los resultados obtenidos corresponde a métodos que han sido acreditados por el INACAL - DA

² Ensayo acreditado por el IAS

L.C.M.: Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M.

L.D.M.: Límite de detección del método, "<"= Menor que el L.D.M.

NA: No Aplica

La incertidumbre de la medición ha sido calculada con un factor de cobertura k = 2 para un nivel de confianza aproximado del 95%.

INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-14123

ITEM				4		5		6	
CÓDIGO DE LABORATORIO:				M-22-42692		M-22-42693		M-22-42694	
CÓDIGO DEL CLIENTE:				NW-170		NW-03		NW-49	
COORDENADAS:				NO APLICA		NO APLICA		NO APLICA	
UTM WGS 84:				NO APLICA		NO APLICA		NO APLICA	
PRODUCTO:				Agua Natural		Agua Natural		Agua Natural	
SUB PRODUCTO:				Agua Superficial de Río		Agua Superficial de Río		Agua Superficial de Río	
INSTRUCTIVO DE MUESTREO:						NO APLICA			
FECHA y HORA DE MUESTREO :				13-08-2022		13-08-2022		13-08-2022	
				14:45		13:55		11:35	
ENSAYO	UNIDAD	L.D.M.	L.C.M.	Resultado	Incertidumbre	Resultado	Incertidumbre	Resultado	Incertidumbre
Mercurio ²	mg/L	0,000033	0,000100	<0,000100	NA	<0,000100	NA	<0,000100	NA
Molibdeno ²	mg/L	0,0003	0,0010	<0,0010	NA	<0,0010	NA	<0,0010	NA
Níquel ²	mg/L	0,0001	0,0004	<0,0004	NA	<0,0004	NA	<0,0004	NA
Plata ²	mg/L	0,0003	0,0010	<0,0010	NA	<0,0010	NA	<0,0010	NA
Plomo ²	mg/L	0,0008	0,0010	<0,0010	NA	<0,0010	NA	<0,0010	NA
Potasio ²	mg/L	0,003	0,010	2,129	0,032800	2,155	0,033200	4,858	0,074800
Selenio ²	mg/L	0,001	0,002	<0,002	NA	<0,002	NA	<0,002	NA
Sodio ²	mg/L	0,0003	0,0010	5,3280	0,106560	5,7458	0,114920	14,7529	0,295060
Talio ²	mg/L	0,0001	0,0004	<0,0004	NA	<0,0004	NA	<0,0004	NA
Titanio ²	mg/L	0,0003	0,0010	<0,0010	NA	<0,0010	NA	<0,0010	NA
Uranio ²	mg/L	0,0001	0,0003	<0,0003	NA	<0,0003	NA	<0,0003	NA
Vanadio ²	mg/L	0,0001	0,0003	<0,0003	NA	<0,0003	NA	<0,0003	NA
Zinc ²	mg/L	0,0001	0,0002	0,0214	0,000520	0,0203	0,000490	0,0005	0,000010

² Ensayo acreditado por el IAS

L.C.M.: Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M.

L.D.M.: Límite de detección del método, "<"= Menor que el L.D.M.

NA: No Aplica

La incertidumbre de la medición ha sido calculada con un factor de cobertura k = 2 para un nivel de confianza aproximado del 95%.

INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-14123

ITEM				7	8	9			
CÓDIGO DE LABORATORIO:				M-22-42695	M-22-42696	M-22-42697			
CÓDIGO DEL CLIENTE:				NW-180	NW-16	NW-56			
COORDENADAS:				NO APLICA	NO APLICA	NO APLICA			
UTM WGS 84:				NO APLICA	NO APLICA	NO APLICA			
PRODUCTO:				Agua Natural	Agua Natural	Agua Natural			
SUB PRODUCTO:				Agua Superficial de Río	Agua Superficial de Río	Agua Superficial de Río			
INSTRUCTIVO DE MUESTREO:				NO APLICA					
FECHA y HORA DE MUESTREO :				12-08-2022 17:00	12-08-2022 16:00	12-08-2022 11:45			
ENSAYO	UNIDAD	L.D.M.	L.C.M.	Resultado	Incertidumbre	Resultado	Incertidumbre	Resultado	Incertidumbre
Sólidos Suspendidos Totales (*)	mg/L	2,0	5,0	5,6	0,455	<5,0	NA	5,1	0,426
Cromo Hexavalente (*)	mg/L	0,004	0,010	<0,010	NA	<0,010	NA	<0,010	NA
Aniones (IAS)									
Sulfato ²	mg/L	0,2	0,5	127,9	17,9200	144,1	20,1900	135,1	18,9300
Metales Totales ICP-MS									
Aluminio ²	mg/L	0,001	0,003	0,045	0,000700	0,082	0,001200	0,036	0,000500
Antimonio ²	mg/L	0,001	0,002	<0,002	NA	<0,002	NA	<0,002	NA
Arsénico ²	mg/L	0,0002	0,0010	<0,0010	NA	<0,0010	NA	<0,0010	NA
Bario ²	mg/L	0,0001	0,0003	0,0569	0,001060	0,0997	0,001870	0,0706	0,001320
Berilio ²	mg/L	0,0001	0,0003	<0,0003	NA	<0,0003	NA	<0,0003	NA
Bismuto ²	mg/L	0,003	0,010	<0,010	NA	<0,010	NA	<0,010	NA
Boro ²	mg/L	0,0003	0,0010	<0,0010	NA	<0,0010	NA	<0,0010	NA
Cadmio ²	mg/L	0,0001	0,0002	<0,0002	NA	<0,0002	NA	<0,0002	NA
Calcio ²	mg/L	0,001	0,004	71,592	1,002300	69,148	0,968100	69,814	0,977400
Cobalto ²	mg/L	0,0005	0,0020	<0,0020	NA	<0,0020	NA	<0,0020	NA
Cobre ²	mg/L	0,0001	0,0002	0,0020	0,000040	0,0077	0,000140	0,0033	0,000060
Cromo ²	mg/L	0,0001	0,0003	<0,0003	NA	<0,0003	NA	<0,0003	NA
Estaño ²	mg/L	0,0003	0,0010	<0,0010	NA	<0,0010	NA	<0,0010	NA
Estroncio ²	mg/L	0,00002	0,00005	0,51005	0,003216	0,98628	0,008802	0,65953	0,004701
Fosforo ²	mg/L	0,002	0,006	<0,006	NA	<0,006	NA	0,020	0,000400
Hierro ²	mg/L	0,001	0,002	0,015	0,000300	0,279	0,004800	0,074	0,001300
Litio ²	mg/L	0,00003	0,00010	<0,00010	NA	<0,00010	NA	<0,00010	NA
Magnesio ²	mg/L	0,0006	0,0020	9,3472	0,161710	5,4295	0,093930	7,8211	0,135310
Manganeso ²	mg/L	0,00002	0,00005	0,02052	0,000388	0,08387	0,001585	0,07282	0,001376

(*) Los resultados obtenidos corresponde a métodos que han sido acreditados por el INACAL - DA

² Ensayo acreditado por el IAS

L.C.M.: Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M.

L.D.M.: Límite de detección del método, "<"= Menor que el L.D.M.

NA: No Aplica

La incertidumbre de la medición ha sido calculada con un factor de cobertura k = 2 para un nivel de confianza aproximado del 95%.

INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-14123

ITEM				7		8		9	
CÓDIGO DE LABORATORIO:				M-22-42695		M-22-42696		M-22-42697	
CÓDIGO DEL CLIENTE:				NW-180		NW-16		NW-56	
COORDENADAS:				NO APLICA		NO APLICA		NO APLICA	
UTM WGS 84:				NO APLICA		NO APLICA		NO APLICA	
PRODUCTO:				Agua Natural		Agua Natural		Agua Natural	
SUB PRODUCTO:				Agua Superficial de Río		Agua Superficial de Río		Agua Superficial de Río	
INSTRUCTIVO DE MUESTREO:						NO APLICA			
FECHA y HORA DE MUESTREO :				12-08-2022 17:00		12-08-2022 16:00		12-08-2022 11:45	
ENSAYO	UNIDAD	L.D.M.	L.C.M.	Resultado	Incertidumbre	Resultado	Incertidumbre	Resultado	Incertidumbre
Mercurio ²	mg/L	0,000033	0,000100	<0,000100	NA	<0,000100	NA	<0,000100	NA
Molibdeno ²	mg/L	0,0003	0,0010	<0,0010	NA	<0,0010	NA	<0,0010	NA
Niquel ²	mg/L	0,0001	0,0004	<0,0004	NA	<0,0004	NA	<0,0004	NA
Plata ²	mg/L	0,0003	0,0010	<0,0010	NA	<0,0010	NA	<0,0010	NA
Plomo ²	mg/L	0,0008	0,0010	<0,0010	NA	<0,0010	NA	<0,0010	NA
Potasio ²	mg/L	0,003	0,010	3,364	0,051800	2,568	0,039600	3,091	0,047600
Selenio ²	mg/L	0,001	0,002	<0,002	NA	<0,002	NA	<0,002	NA
Sodio ²	mg/L	0,0003	0,0010	10,2120	0,204240	10,0294	0,200590	10,1460	0,202920
Talio ²	mg/L	0,0001	0,0004	<0,0004	NA	<0,0004	NA	<0,0004	NA
Titanio ²	mg/L	0,0003	0,0010	<0,0010	NA	<0,0010	NA	<0,0010	NA
Uranio ²	mg/L	0,0001	0,0003	<0,0003	NA	<0,0003	NA	<0,0003	NA
Vanadio ²	mg/L	0,0001	0,0003	<0,0003	NA	<0,0003	NA	<0,0003	NA
Zinc ²	mg/L	0,0001	0,0002	0,0219	0,000530	0,0059	0,000140	<0,0002	NA

² Ensayo acreditado por el IAS

L.C.M.: Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M.

L.D.M.: Límite de detección del método, "<"= Menor que el L.D.M.

NA: No Aplica

La incertidumbre de la medición ha sido calculada con un factor de cobertura k = 2 para un nivel de confianza aproximado del 95%.

V OBSERVACION

Los resultados se aplican a la muestra cómo se recibió.

FIN DE DOCUMENTO

CONTROL DE CALIDAD N°: IE-22-14123

Parametros	L.D.M.	L.C.M.	BLANCO Resultado	MUESTRA CONTROL Criterio Resultado	MUESTRA FORTIFICADA Criterio Resultado1 Resultado2	DUPLICADO Criterio Resultado
Cromo Hexavalente(*)						
Cromo Hexavalente	0,004	0,010	<0,010 mg/L	85-115% 101,09	85-115% 104,00 105,00	0-15% NA
Sólidos Suspendidos Totales (*)						
Sólidos Suspendidos Totales	2,0	5,0	<5,0 mg/L	85-115% 104,00	NA NA NA	0-15% 8,70
Aniones (IAS)(2)						
Sulfato	0,2	0,5	<0,5 mg/L	80-120% 104,96	80-120% 100,00 102,00	0-15% 2,79
Metales Totales ICP-MS(2)						
Aluminio	0,001	0,003	<0,003 mg/L	85-115% 104,93	85-115% 94,00 99,00	0-115% 9,06
Cadmio	0,0001	0,0002	<0,0002 mg/L	85-115% 103,33	85-115% 94,00 91,00	0-115% NA
Arsénico	0,0002	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115% 104,05	85-115% 109,00 105,00	0-115% NA
Bario	0,0001	0,0003	<0,0003 mg/L	85-115% 98,81	85-115% 92,00 97,00	0-115% 6,06
Cromo	0,0001	0,0003	<0,0003 mg/L	85-115% 103,13	85-115% 91,00 102,00	0-115% NA
Cobre	0,0001	0,0002	<0,0002 mg/L	85-115% 101,61	85-115% 104,00 104,00	0-115% NA
Hierro	0,001	0,002	<0,002 mg/L	85-115% 104,94	85-115% 97,00 101,00	0-115% 6,84
Manganeso	0,00002	0,00005	<0,00005 mg/L	85-115% 103,69	85-115% 108,00 91,00	0-115% 1,27
Niquel	0,0001	0,0004	<0,0004 mg/L	85-115% 103,84	85-115% 108,00 95,00	0-115% NA
Zinc	0,0001	0,0002	<0,0002 mg/L	85-115% 103,26	85-115% 106,00 101,00	0-115% NA
Plomo	0,0008	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115% 104,89	85-115% 108,00 90,00	0-115% NA
Mercurio	0,000033	0,000100	<0,000100 mg/L	85-115% 97,42	85-115% 99,00 106,00	0-115% NA
Plata	0,0003	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115% 103,20	85-115% 95,00 97,00	0-115% NA
Boro	0,0003	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115% 102,19	85-115% 96,00 109,00	0-115% NA
Berilio	0,0001	0,0003	<0,0003 mg/L	85-115% 100,03	85-115% 95,00 91,00	0-115% NA
Calcio	0,001	0,004	<0,004 mg/L	85-115% 104,09	85-115% 91,00 99,00	0-115% 2,27
Cobalto	0,0005	0,0020	<0,0020 mg/L	85-115% 104,22	85-115% 91,00 95,00	0-115% NA
Potasio	0,003	0,010	<0,010 mg/L	85-115% 99,37	85-115% 90,00 92,00	0-115% 5,79
Litio	0,00003	0,00010	<0,00010 mg/L	85-115% 97,87	85-115% 97,00 98,00	0-115% NA
Magnesio	0,0006	0,0020	<0,0020 mg/L	85-115% 103,48	85-115% 90,00 108,00	0-115% 6,06
Molibdeno	0,0003	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115% 103,14	85-115% 103,00 96,00	0-115% NA
Sodio	0,0003	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115% 100,88	85-115% 100,00 92,00	0-115% 6,46
Fosforo	0,002	0,006	<0,006 mg/L	85-115% 102,39	85-115% 101,00 104,00	0-115% 4,38
Antimonio	0,001	0,002	<0,002 mg/L	85-115% 101,97	85-115% 109,00 105,00	0-115% NA
Selenio	0,001	0,002	<0,002 mg/L	85-115% 103,34	85-115% 101,00 105,00	0-115% NA
Estaño	0,0003	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115% 103,31	85-115% 95,00 105,00	0-115% NA
Estroncio	0,00002	0,00005	<0,00005 mg/L	85-115% 98,37	85-115% 90,00 95,00	0-115% 6,69
Titanio	0,0003	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115% 99,80	85-115% 108,00 100,00	0-115% 6,45
Talio	0,0001	0,0004	<0,0004 mg/L	85-115% 103,51	85-115% 91,00 92,00	0-115% NA
Vanadio	0,0001	0,0003	<0,0003 mg/L	85-115% 102,26	85-115% 100,00 100,00	0-115% NA
Uranio	0,0001	0,0003	<0,0003 mg/L	85-115% 92,38	85-115% 94,00 102,00	0-115% NA
Bismuto	0,003	0,010	<0,010 mg/L	85-115% 103,76	85-115% 94,00 100,00	0-115% NA

(2) Ensayo acreditado por el IAS

(*) Los resultados obtenidos corresponde a métodos que han sido acreditados por el INACAL - DA

NA: No Aplica

05-22-3686

CO-22-32951

IE-22-14123

[illegible]

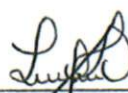
INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-14125

I. DATOS DEL SERVICIO

1.-RAZON SOCIAL	: ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
2.-DIRECCIÓN	: AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA
3.-PROYECTO	: CONTRATACIÓN DEL SERVICIO PARA EL ENSAYO DE MUESTRAS DE AGUA, PECES Y MACROINVERTEBRADOS
4.-REQUERIMIENTO DE SERVICIO	: 1398-2022
5.-CÓDIGO DE ACCIÓN	: 0003-8-2022-417
6.-TERMINO DE REFERENCIA	: CONTRATO N° 054-2021-OEFA
7.-PROCEDENCIA	: CHAMACA, LIVITACA Y VELILLE, CHUMBIVILCAS, CUSCO
8.-SOLICITANTE	: ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
9.-ORDEN DE SERVICIO N°	: 0000003686-2022-0000
10.-PROCEDIMIENTO DE MUESTREO:	NO APLICA
11.-MUESTREADO POR	: EL CLIENTE
12.-FECHA DE EMISIÓN DE INFORME:	2022-08-22

II. DATOS DE ÍTEMS DE ENSAYO

1.-PRODUCTO	: Agua
2.-NÚMERO DE MUESTRAS	: 1
3.-FECHA DE RECEP. DE MUESTRA	: 2022-08-17
4.-PERÍODO DE ENSAYO	: 2022-08-17 al 2022-08-22



Liz Y. Quispe Quispe
Jefe de Laboratorio
CIP N° 211662



Los resultados contenidos en el presente documento sólo están relacionados con los ítems ensayados.

No se debe reproducir el informe de ensayo, excepto en su totalidad, sin la aprobación escrita de Analytical Laboratory E.I.R.L. Los resultados de los ensayos, no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-14125**III. MÉTODOS Y REFERENCIAS**

TIPO DE ENSAYO	NORMA DE REFERENCIA	TÍTULO
Sólidos Suspendidos Totales ⁽¹⁾	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 D, 23 rd Ed. 2017	Solids. Total Suspended Solids Dried at 103-105°C
Cromo Hexavalente ⁽¹⁾	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3500-Cr-B, 23 rd Ed. 2017	Chromium. Colorimetric Method
Aniones (IAS) ²	EPA 300.0 Rev. 2.1, 1993, VALIDATED (Applied out of reach), 2019.	Determination of inorganic anions by ion chromatography
Metales Disueltos ICP-MS ²	EPA Method 200.8 Revision 5.4, 1994 / VALIDATED (Applied out of reach), 2020.	Determination of Trace Elements in Waters and Wastes by Inductively Coupled Plasma -Mass Spectrometry.
Metales Totales ICP-MS ²	EPA Method 200.8 Revision 5.4, 1994 / VALIDATED (Applied out of reach), 2020.	Determination of Trace Elements in Waters and Wastes by Inductively Coupled Plasma -Mass Spectrometry.

⁽¹⁾ "EPA" : U. S. Environmental Protection Agency. Methods for Chemicals Analysis

⁽¹⁾ "SMEWW" : Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater

⁽¹⁾ Los resultados obtenidos corresponde a métodos que han sido acreditados por el INACAL - DA

² Ensayo acreditado por el IAS

INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-14125
IV. RESULTADOS

ITEM				1	
CÓDIGO DE LABORATORIO:				M-22-42699	
CÓDIGO DEL CLIENTE:				PV-PSP	
COORDENADAS:				NO APLICA	
UTM WGS 84:				NO APLICA	
PRODUCTO:				Agua Residual	
SUB PRODUCTO:				Agua Residual Industrial	
INSTRUCTIVO DE MUESTREO:				NO APLICA	
FECHA y HORA DE MUESTREO :				13-08-2022 09:55	
ENSAYO	UNIDAD	L.D.M.	L.C.M.	Resultado	Incertidumbre
Sólidos Suspendidos Totales (*)	mg/L	2,0	5,0	<5,0	NA
Cromo Hexavalente (*)	mg/L	0,004	0,010	<0,010	NA
Aniones (IAS)					
Sulfato ²	mg/L	0,2	0,5	246,3	34,4800
Metales Disueltos ICP-MS					
Aluminio ²	mg/L	0,001	0,003	<0,003	NA
Antimonio ²	mg/L	0,001	0,002	<0,002	NA
Arsénico ²	mg/L	0,0002	0,0010	<0,0010	NA
Bario ²	mg/L	0,0001	0,0003	0,0540	0,001010
Berilio ²	mg/L	0,0001	0,0003	<0,0003	NA
Bismuto ²	mg/L	0,003	0,010	<0,010	NA
Boro ²	mg/L	0,0003	0,0010	<0,0010	NA
Cadmio ²	mg/L	0,00005	0,00020	<0,00020	NA
Calcio ²	mg/L	0,001	0,004	98,204	1,374800
Cobalto ²	mg/L	0,0005	0,0020	<0,0020	NA
Cobre ²	mg/L	0,0001	0,0002	0,0078	0,000140
Cromo ²	mg/L	0,0001	0,0003	<0,0003	NA
Estaño ²	mg/L	0,0003	0,0010	<0,0010	NA
Estroncio ²	mg/L	0,00002	0,00005	0,87276	0,007244
Fosforo ²	mg/L	0,002	0,006	<0,006	NA
Hierro ²	mg/L	0,001	0,002	0,014	0,000200
Litio ²	mg/L	0,00003	0,00010	<0,00010	NA
Magnesio ²	mg/L	0,001	0,002	12,028	0,208100
Manganeso ²	mg/L	0,00002	0,00005	0,38108	0,007202

(*) Los resultados obtenidos corresponde a métodos que han sido acreditados por el INACAL - DA

² Ensayo acreditado por el IAS

L.C.M.: Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M.

L.D.M.: Límite de detección del método, "<"= Menor que el L.D.M.

NA: No Aplica

La incertidumbre de la medición ha sido calculada con un factor de cobertura k = 2 para un nivel de confianza aproximado del 95%.

INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-14125

ITEM				1	
CÓDIGO DE LABORATORIO:				M-22-42699	
CÓDIGO DEL CLIENTE:				PV-PSP	
COORDENADAS:				NO APLICA	
UTM WGS 84:				NO APLICA	
PRODUCTO:				Agua Residual	
SUB PRODUCTO:				Agua Residual Industrial	
INSTRUCTIVO DE MUESTREO:				NO APLICA	
FECHA y HORA DE MUESTREO :				13-08-2022	
				09:55	
ENSAYO	UNIDAD	L.D.M.	L.C.M.	Resultado	Incertidumbre
Mercurio ²	mg/L	0,000033	0,000100	<0,000100	NA
Molibdeno ²	mg/L	0,0003	0,0010	<0,0010	NA
Niquel ²	mg/L	0,0001	0,0004	<0,0004	NA
Plata ²	mg/L	0,0003	0,0010	<0,0010	NA
Plomo ²	mg/L	0,0008	0,0010	<0,0010	NA
Potasio ²	mg/L	0,003	0,010	4,945	0,076200
Selenio ²	mg/L	0,001	0,002	<0,002	NA
Sodio ²	mg/L	0,0003	0,0010	11,8726	0,237450
Talio ²	mg/L	0,0001	0,0004	<0,0004	NA
Titanio ²	mg/L	0,0003	0,0010	<0,0010	NA
Uranio ²	mg/L	0,0001	0,0003	<0,0003	NA
Vanadio ²	mg/L	0,0001	0,0003	<0,0003	NA
Zinc ²	mg/L	0,0001	0,0002	0,0137	0,000330
Metales Totales ICP-MS					
Aluminio ²	mg/L	0,001	0,003	<0,003	NA
Antimonio ²	mg/L	0,001	0,002	<0,002	NA
Arsénico ²	mg/L	0,0002	0,0010	<0,0010	NA
Bario ²	mg/L	0,0001	0,0003	0,0582	0,001090
Berilio ²	mg/L	0,0001	0,0003	<0,0003	NA
Bismuto ²	mg/L	0,003	0,010	<0,010	NA
Boro ²	mg/L	0,0003	0,0010	<0,0010	NA
Cadmio ²	mg/L	0,0001	0,0002	<0,0002	NA
Calcio ²	mg/L	0,001	0,004	101,553	1,421700
Cobalto ²	mg/L	0,0005	0,0020	<0,0020	NA

² Ensayo acreditado por el IAS

L.C.M.: Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M.

L.D.M.: Límite de detección del método, "<"= Menor que el L.D.M.

NA: No Aplica

La incertidumbre de la medición ha sido calculada con un factor de cobertura k = 2 para un nivel de confianza aproximado del 95%.

INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-14125

ITEM	1
CÓDIGO DE LABORATORIO:	M-22-42699
CÓDIGO DEL CLIENTE:	PV-PSP
COORDENADAS:	NO APLICA
UTM WGS 84:	NO APLICA
PRODUCTO:	Agua Residual
SUB PRODUCTO:	Agua Residual Industrial
INSTRUCTIVO DE MUESTREO:	NO APLICA
FECHA y HORA DE MUESTREO :	13-08-2022 09:55

ENSAYO	UNIDAD	L.D.M.	L.C.M.	Resultado	Incertidumbre
Cobre ²	mg/L	0,0001	0,0002	0,0086	0,000160
Cromo ²	mg/L	0,0001	0,0003	<0,0003	NA
Estaño ²	mg/L	0,0003	0,0010	<0,0010	NA
Estroncio ²	mg/L	0,00002	0,00005	0,91000	0,007740
Fosforo ²	mg/L	0,002	0,006	<0,006	NA
Hierro ²	mg/L	0,001	0,002	0,015	0,000300
Litio ²	mg/L	0,00003	0,00010	<0,00010	NA
Magnesio ²	mg/L	0,0006	0,0020	12,3970	0,214470
Manganeso ²	mg/L	0,00002	0,00005	0,38856	0,007344
Mercurio ²	mg/L	0,000033	0,000100	<0,000100	NA
Molibdeno ²	mg/L	0,0003	0,0010	<0,0010	NA
Niquel ²	mg/L	0,0001	0,0004	<0,0004	NA
Plata ²	mg/L	0,0003	0,0010	<0,0010	NA
Plomo ²	mg/L	0,0008	0,0010	<0,0010	NA
Potasio ²	mg/L	0,003	0,010	5,220	0,080400
Selenio ²	mg/L	0,001	0,002	<0,002	NA
Sodio ²	mg/L	0,0003	0,0010	12,2822	0,245650
Talio ²	mg/L	0,0001	0,0004	<0,0004	NA
Titania ²	mg/L	0,0003	0,0010	<0,0010	NA
Uranio ²	mg/L	0,0001	0,0003	<0,0003	NA
Vanadio ²	mg/L	0,0001	0,0003	<0,0003	NA
Zinc ²	mg/L	0,0001	0,0002	0,0147	0,000350

² Ensayo acreditado por el IAS

L.C.M.: Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M.

L.D.M.: Límite de detección del método, "<"= Menor que el L.D.M.

NA: No Aplica

La incertidumbre de la medición ha sido calculada con un factor de cobertura k = 2 para un nivel de confianza aproximado del 95%.

V OBSERVACION

Los resultados se aplican a la muestra cómo se recibió.

FIN DE DOCUMENTO

CONTROL DE CALIDAD N°: IE-22-14125

Parametros	L.D.M.	L.C.M.	BLANCO Resultado	MUESTRA CONTROL Criterio	MUESTRA CONTROL Resultado	MUESTRA FORTIFICADA Criterio	MUESTRA FORTIFICADA Resultado1	MUESTRA FORTIFICADA Resultado2	DUPLICADO Criterio	DUPLICADO Resultado
Cromo Hexavalente(*)										
Cromo Hexavalente	0,004	0,010	<0,010 mg/L	85-115%	101,09	85-115%	104,00	105,00	0-15%	NA
Sólidos Suspendidos Totales (*)										
Sólidos Suspendidos Totales	2,0	5,0	<5,0 mg/L	85-115%	104,00	NA	NA	NA	0-15%	8,70
Aniones (IAS)(2)										
Sulfato	0,2	0,5	<0,5 mg/L	80-120%	104,96	80-120%	100,00	102,00	0-15%	2,79
Metales Disueltos ICP-MS(2)										
Aluminio	0,001	0,003	<0,003 mg/L	85-115%	104,93	85-115%	103,00	107,00	0-115%	NA
Cadmio	0,00005	0,00020	<0,00020 mg/L	85-115%	103,33	85-115%	105,00	104,00	0-115%	NA
Arsénico	0,0002	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115%	104,05	85-115%	92,00	102,00	0-115%	NA
Bario	0,0001	0,0003	<0,0003 mg/L	85-115%	98,81	85-115%	109,00	108,00	0-115%	5,71
Cromo	0,0001	0,0003	<0,0003 mg/L	85-115%	103,13	85-115%	91,00	108,00	0-115%	NA
Cobre	0,0001	0,0002	<0,0002 mg/L	85-115%	101,61	85-115%	96,00	106,00	0-115%	2,53
Hierro	0,001	0,002	<0,002 mg/L	85-115%	104,94	85-115%	100,00	99,00	0-115%	3,77
Manganeso	0,00002	0,00005	<0,00005 mg/L	85-115%	103,69	85-115%	98,00	103,00	0-115%	2,71
Niquel	0,0001	0,0004	<0,0004 mg/L	85-115%	103,84	85-115%	97,00	99,00	0-115%	NA
Zinc	0,0001	0,0002	<0,0002 mg/L	85-115%	103,26	85-115%	108,00	100,00	0-115%	2,88
Plomo	0,0008	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115%	104,89	85-115%	103,00	107,00	0-115%	NA
Mercurio	0,000033	0,000100	<0,000100 mg/L	85-115%	97,42	85-115%	99,00	96,00	0-115%	NA
Plata	0,0003	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115%	103,20	85-115%	90,00	92,00	0-115%	NA
Boro	0,0003	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115%	102,19	85-115%	93,00	109,00	0-115%	NA
Berilio	0,0001	0,0003	<0,0003 mg/L	85-115%	100,03	85-115%	95,00	100,00	0-115%	NA
Calcio	0,001	0,004	<0,004 mg/L	85-115%	104,09	85-115%	95,00	95,00	0-115%	0,90
Cobalto	0,0005	0,0020	<0,0020 mg/L	85-115%	104,22	85-115%	98,00	107,00	0-115%	NA
Potasio	0,003	0,010	<0,010 mg/L	85-115%	99,37	85-115%	107,00	109,00	0-115%	2,73
Litio	0,00003	0,00010	<0,00010 mg/L	85-115%	97,87	85-115%	96,00	106,00	0-115%	NA
Magnesio	0,001	0,002	<0,002 mg/L	85-115%	103,48	85-115%	109,00	98,00	0-115%	1,10
Molibdeno	0,0003	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115%	103,14	85-115%	104,00	109,00	0-115%	NA
Sodio	0,0003	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115%	100,88	85-115%	96,00	102,00	0-115%	0,25
Fosforo	0,002	0,006	<0,006 mg/L	85-115%	102,39	85-115%	100,00	90,00	0-115%	2,41
Antimonio	0,001	0,002	<0,002 mg/L	85-115%	101,97	85-115%	108,00	108,00	0-115%	NA
Selenio	0,001	0,002	<0,002 mg/L	85-115%	103,34	85-115%	95,00	104,00	0-115%	NA
Estaño	0,0003	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115%	103,31	85-115%	108,00	92,00	0-115%	NA
Estroncio	0,00002	0,00005	<0,00005 mg/L	85-115%	98,37	85-115%	105,00	99,00	0-115%	1,02
Titanio	0,0003	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115%	99,80	85-115%	109,00	97,00	0-115%	NA
Talio	0,0001	0,0004	<0,0004 mg/L	85-115%	103,51	85-115%	90,00	93,00	0-115%	NA
Vanadio	0,0001	0,0003	<0,0003 mg/L	85-115%	102,26	85-115%	97,00	100,00	0-115%	NA
Uranio	0,0001	0,0003	<0,0003 mg/L	85-115%	92,38	85-115%	100,00	106,00	0-115%	NA
Bismuto	0,003	0,010	<0,010 mg/L	85-115%	103,76	85-115%	95,00	95,00	0-115%	NA
Metales Totales ICP-MS(2)										
Aluminio	0,001	0,003	<0,003 mg/L	85-115%	104,93	85-115%	98,00	102,00	0-115%	NA
Cadmio	0,0001	0,0002	<0,0002 mg/L	85-115%	103,33	85-115%	91,00	98,00	0-115%	NA
Arsénico	0,0002	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115%	104,05	85-115%	94,00	104,00	0-115%	NA
Bario	0,0001	0,0003	<0,0003 mg/L	85-115%	98,81	85-115%	91,00	92,00	0-115%	3,57
Cromo	0,0001	0,0003	<0,0003 mg/L	85-115%	103,13	85-115%	96,00	100,00	0-115%	NA
Cobre	0,0001	0,0002	<0,0002 mg/L	85-115%	101,61	85-115%	106,00	101,00	0-115%	6,90
Hierro	0,001	0,002	<0,002 mg/L	85-115%	104,94	85-115%	102,00	103,00	0-115%	9,66
Manganeso	0,00002	0,00005	<0,00005 mg/L	85-115%	103,69	85-115%	104,00	94,00	0-115%	0,76
Niquel	0,0001	0,0004	<0,0004 mg/L	85-115%	103,84	85-115%	101,00	106,00	0-115%	NA
Zinc	0,0001	0,0002	<0,0002 mg/L	85-115%	103,26	85-115%	90,00	108,00	0-115%	0,64
Plomo	0,0008	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115%	104,89	85-115%	107,00	98,00	0-115%	NA
Mercurio	0,000033	0,000100	<0,000100 mg/L	85-115%	97,42	85-115%	90,00	94,00	0-115%	NA
Plata	0,0003	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115%	103,20	85-115%	102,00	95,00	0-115%	NA
Boro	0,0003	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115%	102,19	85-115%	101,00	94,00	0-115%	NA
Berilio	0,0001	0,0003	<0,0003 mg/L	85-115%	100,03	85-115%	105,00	109,00	0-115%	NA
Calcio	0,001	0,004	<0,004 mg/L	85-115%	104,09	85-115%	92,00	106,00	0-115%	1,02
Cobalto	0,0005	0,0020	<0,0020 mg/L	85-115%	104,22	85-115%	96,00	101,00	0-115%	NA
Potasio	0,003	0,010	<0,010 mg/L	85-115%	99,37	85-115%	101,00	93,00	0-115%	1,32
Litio	0,00003	0,00010	<0,00010 mg/L	85-115%	97,87	85-115%	103,00	108,00	0-115%	NA
Magnesio	0,0006	0,0020	<0,0020 mg/L	85-115%	103,48	85-115%	94,00	97,00	0-115%	1,17
Molibdeno	0,0003	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115%	103,14	85-115%	100,00	109,00	0-115%	NA
Sodio	0,0003	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115%	100,88	85-115%	104,00	100,00	0-115%	0,59
Fosforo	0,002	0,006	<0,006 mg/L	85-115%	102,39	85-115%	103,00	109,00	0-115%	4,17
Antimonio	0,001	0,002	<0,002 mg/L	85-115%	101,97	85-115%	96,00	96,00	0-115%	NA
Selenio	0,001	0,002	<0,002 mg/L	85-115%	103,34	85-115%	92,00	108,00	0-115%	NA
Estaño	0,0003	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115%	103,31	85-115%	107,00	95,00	0-115%	NA
Estroncio	0,00002	0,00005	<0,00005 mg/L	85-115%	98,37	85-115%	91,00	105,00	0-115%	0,24
Titanio	0,0003	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115%	99,80	85-115%	98,00	92,00	0-115%	NA
Talio	0,0001	0,0004	<0,0004 mg/L	85-115%	103,51	85-115%	90,00	99,00	0-115%	NA
Vanadio	0,0001	0,0003	<0,0003 mg/L	85-115%	102,26	85-115%	92,00	105,00	0-115%	NA
Uranio	0,0001	0,0003	<0,0003 mg/L	85-115%	92,38	85-115%	91,00	95,00	0-115%	NA
Bismuto	0,003	0,010	<0,010 mg/L	85-115%	103,76	85-115%	98,00	106,00	0-115%	NA

(2) Ensayo acreditado por el IAS

(*) Los resultados obtenidos corresponde a métodos que han sido acreditados por el INACAL - DA

NA: No Aplica



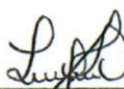
INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-14126

I. DATOS DEL SERVICIO

1.-RAZON SOCIAL	: ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
2.-DIRECCIÓN	: AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA
3.-PROYECTO	: CONTRATACIÓN DEL SERVICIO PARA EL ENSAYO DE MUESTRAS DE AGUA, PECES Y MACROINVERTEBRADOS
4.-REQUERIMIENTO DE SERVICIO	: 1398-2022
5.-CÓDIGO DE ACCIÓN	: 0003-8-2022-417
6.-TERMINO DE REFERENCIA	: CONTRATO N° 054-2021-OEFA
7.-PROCEDENCIA	: CHAMACA, LIVITACA Y VELILLE, CHUMBIVILCAS, CUSCO
8.-SOLICITANTE	: ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
9.-ORDEN DE SERVICIO N°	: 0000003686-2022-0000
10.-PROCEDIMIENTO DE MUESTREO:	NO APLICA
11.-MUESTREADO POR	: EL CLIENTE
12.-FECHA DE EMISIÓN DE INFORME:	2022-08-22

II. DATOS DE ÍTEMS DE ENSAYO

1.-PRODUCTO	: Agua
2.-NÚMERO DE MUESTRAS	: 1
3.-FECHA DE RECEP. DE MUESTRA	: 2022-08-17
4.-PERÍODO DE ENSAYO	: 2022-08-17 al 2022-08-22



Liz Y. Quispe Quispe
Jefe de Laboratorio
CIP N° 211662



Los resultados contenidos en el presente documento sólo están relacionados con los ítems ensayados.

No se debe reproducir el informe de ensayo, excepto en su totalidad, sin la aprobación escrita de Analytical Laboratory E.I.R.L.
Los resultados de los ensayos, no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-14126**III. MÉTODOS Y REFERENCIAS**

TIPO DE ENSAYO	NORMA DE REFERENCIA	TÍTULO
Metales Totales ICP-MS ²	EPA Method 200.8 Revision 5.4, 1994 / VALIDATED (Applied out of reach), 2020.	Determination of Trace Elements in Waters and Wastes by Inductively Coupled Plasma -Mass Spectrometry.

"EPA" : U. S. Environmental Protection Agency. Methods for Chemicals Analysis

² Ensayo acreditado por el IAS

INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-14126

IV. RESULTADOS

ITEM				1	
CÓDIGO DE LABORATORIO:				M-22-42700	
CÓDIGO DEL CLIENTE:				BKC-3	
COORDENADAS:				NO APLICA	
UTM WGS 84:				NO APLICA	
PRODUCTO:				Agua de Proceso	
SUB PRODUCTO:				Agua Purificada	
INSTRUCTIVO DE MUESTREO:				NO APLICA	
FECHA y HORA DE MUESTREO :				14-08-2022 10:55	
ENSAYO	UNIDAD	L.D.M.	L.C.M.	Resultado	Incertidumbre
Metales Totales ICP-MS					
Aluminio ²	mg/L	0,001	0,003	<0,003	NA
Antimonio ²	mg/L	0,001	0,002	<0,002	NA
Arsénico ²	mg/L	0,0002	0,0010	<0,0010	NA
Bario ²	mg/L	0,0001	0,0003	<0,0003	NA
Berilio ²	mg/L	0,0001	0,0003	<0,0003	NA
Bismuto ²	mg/L	0,003	0,010	<0,010	NA
Boro ²	mg/L	0,0003	0,0010	<0,0010	NA
Cadmio ²	mg/L	0,0001	0,0002	<0,0002	NA
Calcio ²	mg/L	0,001	0,004	<0,004	NA
Cobalto ²	mg/L	0,0005	0,0020	<0,0020	NA
Cobre ²	mg/L	0,0001	0,0002	<0,0002	NA
Cromo ²	mg/L	0,0001	0,0003	<0,0003	NA
Estaño ²	mg/L	0,0003	0,0010	<0,0010	NA
Estroncio ²	mg/L	0,00002	0,00005	<0,00005	NA
Fosforo ²	mg/L	0,002	0,006	<0,006	NA
Hierro ²	mg/L	0,001	0,002	<0,002	NA
Litio ²	mg/L	0,00003	0,00010	<0,00010	NA
Magnesio ²	mg/L	0,0006	0,0020	<0,0020	NA
Manganeso ²	mg/L	0,00002	0,00005	<0,00005	NA
Mercurio ²	mg/L	0,000033	0,000100	<0,000100	NA
Molibdeno ²	mg/L	0,0003	0,0010	<0,0010	NA
Níquel ²	mg/L	0,0001	0,0004	<0,0004	NA
Plata ²	mg/L	0,0003	0,0010	<0,0010	NA

² Ensayo acreditado por el IAS

L.C.M.: Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M.
L.D.M.: Límite de detección del método, "<"= Menor que el L.D.M.

NA: No Aplica

La incertidumbre de la medición ha sido calculada con un factor de cobertura k = 2 para un nivel de confianza aproximado del 95%.

INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-14126

ITEM		1				
CÓDIGO DE LABORATORIO:		M-22-42700				
CÓDIGO DEL CLIENTE:		BKC-3				
COORDENADAS:		NO APLICA				
UTM WGS 84:		NO APLICA				
PRODUCTO:		Agua de Proceso				
SUB PRODUCTO:		Agua Purificada				
INSTRUCTIVO DE MUESTREO:		NO APLICA				
FECHA y HORA DE MUESTREO :		14-08-2022 10:55				
ENSAYO	UNIDAD	L.D.M.	L.C.M.	Resultado	Incertidumbre	
Plomo ²	mg/L	0,0008	0,0010	<0,0010	NA	
Potasio ²	mg/L	0,003	0,010	<0,010	NA	
Selenio ²	mg/L	0,001	0,002	<0,002	NA	
Sodio ²	mg/L	0,0003	0,0010	<0,0010	NA	
Talio ²	mg/L	0,0001	0,0004	<0,0004	NA	
Titanio ²	mg/L	0,0003	0,0010	<0,0010	NA	
Uranio ²	mg/L	0,0001	0,0003	<0,0003	NA	
Vanadio ²	mg/L	0,0001	0,0003	<0,0003	NA	
Zinc ²	mg/L	0,0001	0,0002	<0,0002	NA	

² Ensayo acreditado por el IAS

L.C.M.: Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M.

L.D.M.: Límite de detección del método, "<"= Menor que el L.D.M.

NA: No Aplica

La incertidumbre de la medición ha sido calculada con un factor de cobertura k = 2 para un nivel de confianza aproximado del 95%.

V OBSERVACION

Los resultados se aplican a la muestra cómo se recibió.

FIN DE DOCUMENTO

CONTROL DE CALIDAD N°: IE-22-14126

Parametros	L.D.M.	L.C.M.	BLANCO Resultado	MUESTRA CONTROL Criterio Resultado	MUESTRA FORTIFICADA Criterio Resultado1 Resultado2	DUPLICADO Criterio Resultado
Metales Totales ICP-MS(2)						
Aluminio	0,001	0,003	<0,003 mg/L	85-115% 104,93	85-115% 98,00 102,00	0-115% NA
Cadmio	0,0001	0,0002	<0,0002 mg/L	85-115% 103,33	85-115% 91,00 98,00	0-115% NA
Arsénico	0,0002	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115% 104,05	85-115% 94,00 104,00	0-115% NA
Bario	0,0001	0,0003	<0,0003 mg/L	85-115% 98,81	85-115% 91,00 92,00	0-115% 3,57
Cromo	0,0001	0,0003	<0,0003 mg/L	85-115% 103,13	85-115% 96,00 100,00	0-115% NA
Cobre	0,0001	0,0002	<0,0002 mg/L	85-115% 101,61	85-115% 106,00 101,00	0-115% 6,90
Hierro	0,001	0,002	<0,002 mg/L	85-115% 104,94	85-115% 102,00 103,00	0-115% 9,66
Manganeso	0,00002	0,00005	<0,00005 mg/L	85-115% 103,69	85-115% 104,00 94,00	0-115% 0,76
Niquel	0,0001	0,0004	<0,0004 mg/L	85-115% 103,84	85-115% 101,00 106,00	0-115% NA
Zinc	0,0001	0,0002	<0,0002 mg/L	85-115% 103,26	85-115% 90,00 108,00	0-115% 0,64
Plomo	0,0008	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115% 104,89	85-115% 107,00 98,00	0-115% NA
Mercurio	0,000033	0,000100	<0,000100 mg/L	85-115% 97,42	85-115% 90,00 94,00	0-115% NA
Plata	0,0003	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115% 103,20	85-115% 102,00 95,00	0-115% NA
Boro	0,0003	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115% 102,19	85-115% 101,00 94,00	0-115% NA
Berilio	0,0001	0,0003	<0,0003 mg/L	85-115% 100,03	85-115% 105,00 109,00	0-115% NA
Calcio	0,001	0,004	<0,004 mg/L	85-115% 104,09	85-115% 92,00 106,00	0-115% 1,02
Cobalto	0,0005	0,0020	<0,0020 mg/L	85-115% 104,22	85-115% 96,00 101,00	0-115% NA
Potasio	0,003	0,010	<0,010 mg/L	85-115% 99,37	85-115% 101,00 93,00	0-115% 1,32
Litio	0,00003	0,00010	<0,00010 mg/L	85-115% 97,87	85-115% 103,00 108,00	0-115% NA
Magnesio	0,0006	0,0020	<0,0020 mg/L	85-115% 103,48	85-115% 94,00 97,00	0-115% 1,17
Molibdénio	0,0003	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115% 103,14	85-115% 100,00 109,00	0-115% NA
Sodio	0,0003	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115% 100,88	85-115% 104,00 100,00	0-115% 0,59
Fosforo	0,002	0,006	<0,006 mg/L	85-115% 102,39	85-115% 103,00 109,00	0-115% 4,17
Antimonio	0,001	0,002	<0,002 mg/L	85-115% 101,97	85-115% 96,00 96,00	0-115% NA
Selenio	0,001	0,002	<0,002 mg/L	85-115% 103,34	85-115% 92,00 108,00	0-115% NA
Estaño	0,0003	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115% 103,31	85-115% 107,00 95,00	0-115% NA
Estroncio	0,00002	0,00005	<0,00005 mg/L	85-115% 98,37	85-115% 91,00 105,00	0-115% 0,24
Titanio	0,0003	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115% 99,80	85-115% 98,00 92,00	0-115% NA
Talio	0,0001	0,0004	<0,0004 mg/L	85-115% 103,51	85-115% 90,00 99,00	0-115% NA
Vanadio	0,0001	0,0003	<0,0003 mg/L	85-115% 102,26	85-115% 92,00 105,00	0-115% NA
Uranio	0,0001	0,0003	<0,0003 mg/L	85-115% 92,38	85-115% 91,00 95,00	0-115% NA
Bismuto	0,003	0,010	<0,010 mg/L	85-115% 103,76	85-115% 98,00 106,00	0-115% NA

(2) Ensayo acreditado por el IAS
NA: No Aplica

OS-22-3686
CC-22-32954
IE-22-14126

ANALYTICAL LABORATORY E.I.R.L.
RECEPCIÓN DE MUESTRAS
17 AGO 2022
CALLAO

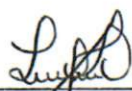
INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-14127

I. DATOS DEL SERVICIO

1.-RAZON SOCIAL	: ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
2.-DIRECCIÓN	: AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA
3.-PROYECTO	: CONTRATACIÓN DEL SERVICIO PARA EL ENSAYO DE MUESTRAS DE AGUA, PECES Y MACROINVERTEBRADOS
4.-REQUERIMIENTO DE SERVICIO	: 1398-2022
5.-CÓDIGO DE ACCIÓN	: 0003-8-2022-417
6.-TERMINO DE REFERENCIA	: CONTRATO N° 054-2021-OEFA
7.-PROCEDENCIA	: CHAMACA, LIVITACA Y VELILLE, CHUMBIVILCAS, CUSCO
8.-SOLICITANTE	: ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
9.-ORDEN DE SERVICIO N°	: 0000003686-2022-0000
10.-PROCEDIMIENTO DE MUESTREO: NO APLICA	
11.-MUESTREADO POR	: EL CLIENTE
12.-FECHA DE EMISIÓN DE INFORME: 2022-08-22	

II. DATOS DE ÍTEMS DE ENSAYO

1.-PRODUCTO	: Agua
2.-NÚMERO DE MUESTRAS	: 1
3.-FECHA DE RECEP. DE MUESTRA	: 2022-08-17
4.-PERÍODO DE ENSAYO	: 2022-08-17 al 2022-08-22



Liz Y. Quispe Quispe
Jefe de Laboratorio
CIP N° 211662



Los resultados contenidos en el presente documento sólo están relacionados con los ítems ensayados.

No se debe reproducir el informe de ensayo, excepto en su totalidad, sin la aprobación escrita de Analytical Laboratory E.I.R. L.
Los resultados de los ensayos, no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-14127**III. MÉTODOS Y REFERENCIAS**

TIPO DE ENSAYO	NORMA DE REFERENCIA	TÍTULO
Metales Totales ICP-MS ²	EPA Method 200.8 Revision 5.4, 1994 / VALIDATED (Applied out of reach), 2020.	Determination of Trace Elements in Waters and Wastes by Inductively Coupled Plasma -Mass Spectrometry.

"EPA" : U. S. Environmental Protection Agency. Methods for Chemicals Analysis

² Ensayo acreditado por el IAS

INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-14127
IV. RESULTADOS

ITEM				1	
CÓDIGO DE LABORATORIO:				M-22-42701	
CÓDIGO DEL CLIENTE:				BKC-2	
COORDENADAS:				NO APLICA	
UTM WGS 84:				NO APLICA	
PRODUCTO:				Agua de Proceso	
SUB PRODUCTO:				Agua Purificada	
INSTRUCTIVO DE MUESTREO:				NO APLICA	
FECHA y HORA DE MUESTREO :				13-08-2022	
				09:55	
ENSAYO	UNIDAD	L.D.M.	L.C.M.	Resultado	Incertidumbre
Metales Totales ICP-MS					
Aluminio ²	mg/L	0,001	0,003	<0,003	NA
Antimonio ²	mg/L	0,001	0,002	<0,002	NA
Arsénico ²	mg/L	0,0002	0,0010	<0,0010	NA
Bario ²	mg/L	0,0001	0,0003	<0,0003	NA
Berilio ²	mg/L	0,0001	0,0003	<0,0003	NA
Bismuto ²	mg/L	0,003	0,010	<0,010	NA
Boro ²	mg/L	0,0003	0,0010	<0,0010	NA
Cadmio ²	mg/L	0,0001	0,0002	<0,0002	NA
Calcio ²	mg/L	0,001	0,004	<0,004	NA
Cobalto ²	mg/L	0,0005	0,0020	<0,0020	NA
Cobre ²	mg/L	0,0001	0,0002	<0,0002	NA
Cromo ²	mg/L	0,0001	0,0003	<0,0003	NA
Estaño ²	mg/L	0,0003	0,0010	<0,0010	NA
Estroncio ²	mg/L	0,00002	0,00005	<0,00005	NA
Fosforo ²	mg/L	0,002	0,006	<0,006	NA
Hierro ²	mg/L	0,001	0,002	<0,002	NA
Litio ²	mg/L	0,00003	0,00010	<0,00010	NA
Magnesio ²	mg/L	0,0006	0,0020	<0,0020	NA
Manganeso ²	mg/L	0,00002	0,00005	<0,00005	NA
Mercurio ²	mg/L	0,000033	0,000100	<0,000100	NA
Molibdeno ²	mg/L	0,0003	0,0010	<0,0010	NA
Niquel ²	mg/L	0,0001	0,0004	<0,0004	NA
Plata ²	mg/L	0,0003	0,0010	<0,0010	NA

² Ensayo acreditado por el IAS

L.C.M.: Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M.

L.D.M.: Límite de detección del método, "<"= Menor que el L.D.M.

NA: No Aplica

La incertidumbre de la medición ha sido calculada con un factor de cobertura k = 2 para un nivel de confianza aproximado del 95%.

INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-14127

ITEM				1		
CÓDIGO DE LABORATORIO:				M-22-42701		
CÓDIGO DEL CLIENTE:				BKC-2		
COORDENADAS:				NO APLICA		
UTM WGS 84:				NO APLICA		
PRODUCTO:				Agua de Proceso		
SUB PRODUCTO:				Agua Purificada		
INSTRUCTIVO DE MUESTREO:				NO APLICA		
FECHA y HORA DE MUESTREO :				13-08-2022 09:55		
ENSAYO	UNIDAD	L.D.M.	L.C.M.	Resultado	Incertidumbre	
Plomo ²	mg/L	0,0008	0,0010	<0,0010	NA	
Potasio ²	mg/L	0,003	0,010	<0,010	NA	
Selenio ²	mg/L	0,001	0,002	<0,002	NA	
Sodio ²	mg/L	0,0003	0,0010	<0,0010	NA	
Talio ²	mg/L	0,0001	0,0004	<0,0004	NA	
Titanio ²	mg/L	0,0003	0,0010	<0,0010	NA	
Uranio ²	mg/L	0,0001	0,0003	<0,0003	NA	
Vanadio ²	mg/L	0,0001	0,0003	<0,0003	NA	
Zinc ²	mg/L	0,0001	0,0002	<0,0002	NA	

² Ensayo acreditado por el IAS

L.C.M.: Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M.

L.D.M.: Límite de detección del método, "<"= Menor que el L.D.M.

NA: No Aplica

La incertidumbre de la medición ha sido calculada con un factor de cobertura k = 2 para un nivel de confianza aproximado del 95%.

V OBSERVACION

Los resultados se aplican a la muestra cómo se recibió.

FIN DE DOCUMENTO

CONTROL DE CALIDAD N°: IE-22-14127

Parametros	L.D.M.	L.C.M.	BLANCO Resultado	MUESTRA CONTROL Criterio	MUESTRA CONTROL Resultado	MUESTRA FORTIFICADA Criterio	MUESTRA FORTIFICADA Resultado1	MUESTRA FORTIFICADA Resultado2	DUPLICADO Criterio	DUPLICADO Resultado
Metales Totales ICP-MS(2)										
Aluminio	0,001	0,003	<0,003 mg/L	85-115%	104,93	85-115%	98,00	102,00	0-115%	NA
Cadmio	0,0001	0,0002	<0,0002 mg/L	85-115%	103,33	85-115%	91,00	98,00	0-115%	NA
Arsénico	0,0002	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115%	104,05	85-115%	94,00	104,00	0-115%	NA
Bario	0,0001	0,0003	<0,0003 mg/L	85-115%	98,81	85-115%	91,00	92,00	0-115%	3,57
Cromo	0,0001	0,0003	<0,0003 mg/L	85-115%	103,13	85-115%	96,00	100,00	0-115%	NA
Cobre	0,0001	0,0002	<0,0002 mg/L	85-115%	101,61	85-115%	106,00	101,00	0-115%	6,90
Hierro	0,001	0,002	<0,002 mg/L	85-115%	104,94	85-115%	102,00	103,00	0-115%	9,66
Manganeso	0,00002	0,00005	<0,00005 mg/L	85-115%	103,69	85-115%	104,00	94,00	0-115%	0,76
Níquel	0,0001	0,0004	<0,0004 mg/L	85-115%	103,84	85-115%	101,00	106,00	0-115%	NA
Zinc	0,0001	0,0002	<0,0002 mg/L	85-115%	103,26	85-115%	90,00	108,00	0-115%	0,64
Plomo	0,0008	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115%	104,89	85-115%	107,00	98,00	0-115%	NA
Mercurio	0,000033	0,000100	<0,000100 mg/L	85-115%	97,42	85-115%	90,00	94,00	0-115%	NA
Plata	0,0003	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115%	103,20	85-115%	102,00	95,00	0-115%	NA
Boro	0,0003	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115%	102,19	85-115%	101,00	94,00	0-115%	NA
Berilio	0,0001	0,0003	<0,0003 mg/L	85-115%	100,03	85-115%	105,00	109,00	0-115%	NA
Calcio	0,001	0,004	<0,004 mg/L	85-115%	104,09	85-115%	92,00	106,00	0-115%	1,02
Cobalto	0,0005	0,0020	<0,0020 mg/L	85-115%	104,22	85-115%	96,00	101,00	0-115%	NA
Potasio	0,003	0,010	<0,010 mg/L	85-115%	99,37	85-115%	101,00	93,00	0-115%	1,32
Litio	0,00003	0,00010	<0,00010 mg/L	85-115%	97,87	85-115%	103,00	108,00	0-115%	NA
Magnesio	0,0006	0,0020	<0,0020 mg/L	85-115%	103,48	85-115%	94,00	97,00	0-115%	1,17
Molibdeno	0,0003	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115%	103,14	85-115%	100,00	109,00	0-115%	NA
Sodio	0,0003	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115%	100,88	85-115%	104,00	100,00	0-115%	0,59
Fosforo	0,002	0,006	<0,006 mg/L	85-115%	102,39	85-115%	103,00	109,00	0-115%	4,17
Antimonio	0,001	0,002	<0,002 mg/L	85-115%	101,97	85-115%	96,00	96,00	0-115%	NA
Selenio	0,001	0,002	<0,002 mg/L	85-115%	103,34	85-115%	92,00	108,00	0-115%	NA
Estaño	0,0003	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115%	103,31	85-115%	107,00	95,00	0-115%	NA
Estroncio	0,00002	0,00005	<0,00005 mg/L	85-115%	98,37	85-115%	91,00	105,00	0-115%	0,24
Titanio	0,0003	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115%	99,80	85-115%	98,00	92,00	0-115%	NA
Talio	0,0001	0,0004	<0,0004 mg/L	85-115%	103,51	85-115%	90,00	99,00	0-115%	NA
Vanadio	0,0001	0,0003	<0,0003 mg/L	85-115%	102,26	85-115%	92,00	105,00	0-115%	NA
Uranio	0,0001	0,0003	<0,0003 mg/L	85-115%	92,38	85-115%	91,00	95,00	0-115%	NA
Bismuto	0,003	0,010	<0,010 mg/L	85-115%	103,76	85-115%	98,00	106,00	0-115%	NA

(2) Ensayo acreditado por el IAS
NA: No Aplica

05-22-3686

CC-22-32955

1E-22-14127

[illegible]

INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-14128

I. DATOS DEL SERVICIO

1.-RAZON SOCIAL	: ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
2.-DIRECCIÓN	: AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA
3.-PROYECTO	: CONTRATACIÓN DEL SERVICIO PARA EL ENSAYO DE MUESTRAS DE AGUA, PECES Y MACROINVERTEBRADOS
4.-REQUERIMIENTO DE SERVICIO	: 1398-2022
5.-CÓDIGO DE ACCIÓN	: 0003-8-2022-417
6.-TERMINO DE REFERENCIA	: CONTRATO N° 054-2021-OEFA
7.-PROCEDENCIA	: CHAMACA, LIVITACA Y VELILLE, CHUMBIVILCAS, CUSCO
8.-SOLICITANTE	: ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
9.-ORDEN DE SERVICIO N°	: 0000003686-2022-0000
10.-PROCEDIMIENTO DE MUESTREO:	NO APLICA
11.-MUESTREADO POR	: EL CLIENTE
12.-FECHA DE EMISIÓN DE INFORME:	2022-08-22

II. DATOS DE ÍTEMS DE ENSAYO

1.-PRODUCTO	: Agua
2.-NÚMERO DE MUESTRAS	: 1
3.-FECHA DE RECEP. DE MUESTRA	: 2022-08-17
4.-PERÍODO DE ENSAYO	: 2022-08-17 al 2022-08-22



Liz Y. Quispe Quispe
Jefe de Laboratorio
CIP N° 211662



Los resultados contenidos en el presente documento sólo están relacionados con los ítems ensayados.

No se debe reproducir el informe de ensayo, excepto en su totalidad, sin la aprobación escrita de Analytical Laboratory E.I.R. L.
Los resultados de los ensayos, no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-14128**III. MÉTODOS Y REFERENCIAS**

TIPO DE ENSAYO	NORMA DE REFERENCIA	TÍTULO
Metales Totales ICP-MS ²	EPA Method 200.8 Revision 5.4, 1994 / VALIDATED (Applied out of reach), 2020.	Determination of Trace Elements in Waters and Wastes by Inductively Coupled Plasma -Mass Spectrometry.

"EPA" : U. S. Environmental Protection Agency. Methods for Chemicals Analysis

² Ensayo acreditado por el IAS

INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-14128

IV. RESULTADOS

ITEM				1	
CÓDIGO DE LABORATORIO:				M-22-42702	
CÓDIGO DEL CLIENTE:				BKC-1	
COORDENADAS:				NO APLICA	
UTM WGS 84:				NO APLICA	
PRODUCTO:				Agua de Proceso	
SUB PRODUCTO:				Agua Purificada	
INSTRUCTIVO DE MUESTREO:				NO APLICA	
FECHA y HORA DE MUESTREO :				12-06-2022 16:00	
ENSAYO	UNIDAD	L.D.M.	L.C.M.	Resultado	Incertidumbre
Metales Totales ICP-MS					
Aluminio ²	mg/L	0,001	0,003	<0,003	NA
Antimonio ²	mg/L	0,001	0,002	<0,002	NA
Arsénico ²	mg/L	0,0002	0,0010	<0,0010	NA
Bario ²	mg/L	0,0001	0,0003	<0,0003	NA
Berilio ²	mg/L	0,0001	0,0003	<0,0003	NA
Bismuto ²	mg/L	0,003	0,010	<0,010	NA
Boro ²	mg/L	0,0003	0,0010	<0,0010	NA
Cadmio ²	mg/L	0,0001	0,0002	<0,0002	NA
Calcio ²	mg/L	0,001	0,004	<0,004	NA
Cobalto ²	mg/L	0,0005	0,0020	<0,0020	NA
Cobre ²	mg/L	0,0001	0,0002	<0,0002	NA
Cromo ²	mg/L	0,0001	0,0003	<0,0003	NA
Estaño ²	mg/L	0,0003	0,0010	<0,0010	NA
Estroncio ²	mg/L	0,00002	0,00005	<0,00005	NA
Fosforo ²	mg/L	0,002	0,006	<0,006	NA
Hierro ²	mg/L	0,001	0,002	<0,002	NA
Litio ²	mg/L	0,00003	0,00010	<0,00010	NA
Magnesio ²	mg/L	0,0006	0,0020	<0,0020	NA
Manganeso ²	mg/L	0,00002	0,00005	<0,00005	NA
Mercurio ²	mg/L	0,000033	0,000100	<0,000100	NA
Molibdeno ²	mg/L	0,0003	0,0010	<0,0010	NA
Niquel ²	mg/L	0,0001	0,0004	<0,0004	NA
Plata ²	mg/L	0,0003	0,0010	<0,0010	NA

² Ensayo acreditado por el IAS

L.C.M.: Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M.

L.D.M.: Límite de detección del método, "<"= Menor que el L.D.M.

NA: No Aplica

La incertidumbre de la medición ha sido calculada con un factor de cobertura k = 2 para un nivel de confianza aproximado del 95%.

INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-14128

ITEM		1				
CÓDIGO DE LABORATORIO:		M-22-42702				
CÓDIGO DEL CLIENTE:		BKC-1				
COORDENADAS:		NO APLICA				
UTM WGS 84:		NO APLICA				
PRODUCTO:		Agua de Proceso				
SUB PRODUCTO:		Agua Purificada				
INSTRUCTIVO DE MUESTREO:		NO APLICA				
FECHA y HORA DE MUESTREO :		12-06-2022 16:00				
ENSAYO	UNIDAD	L.D.M.	L.C.M.	Resultado	Incertidumbre	
Plomo ²	mg/L	0,0008	0,0010	<0,0010	NA	
Potasio ²	mg/L	0,003	0,010	<0,010	NA	
Selenio ²	mg/L	0,001	0,002	<0,002	NA	
Sodio ²	mg/L	0,0003	0,0010	<0,0010	NA	
Talio ²	mg/L	0,0001	0,0004	<0,0004	NA	
Titanio ²	mg/L	0,0003	0,0010	<0,0010	NA	
Uranio ²	mg/L	0,0001	0,0003	<0,0003	NA	
Vanadio ²	mg/L	0,0001	0,0003	<0,0003	NA	
Zinc ²	mg/L	0,0001	0,0002	<0,0002	NA	

² Ensayo acreditado por el IAS

L.C.M.: Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M.

L.D.M.: Límite de detección del método, "<"= Menor que el L.D.M.

NA: No Aplica

La incertidumbre de la medición ha sido calculada con un factor de cobertura k = 2 para un nivel de confianza aproximado del 95%.

V OBSERVACION

Los resultados se aplican a la muestra cómo se recibió.

FIN DE DOCUMENTO

CONTROL DE CALIDAD N°: IE-22-14128

Parametros	L.D.M.	L.C.M.	BLANCO Resultado	MUESTRA CONTROL Criterio Resultado	MUESTRA FORTIFICADA Criterio Resultado1 Resultado2	DUPLICADO Criterio Resultado
Metales Totales ICP-MS(2)						
Aluminio	0,001	0,003	<0,003 mg/L	85-115% 104,93	85-115% 98,00 102,00	0-115% NA
Cadmio	0,0001	0,0002	<0,0002 mg/L	85-115% 103,33	85-115% 91,00 98,00	0-115% NA
Arsénico	0,0002	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115% 104,05	85-115% 94,00 104,00	0-115% NA
Bario	0,0001	0,0003	<0,0003 mg/L	85-115% 98,81	85-115% 91,00 92,00	0-115% 3,57
Cromo	0,0001	0,0003	<0,0003 mg/L	85-115% 103,13	85-115% 96,00 100,00	0-115% NA
Cobre	0,0001	0,0002	<0,0002 mg/L	85-115% 101,61	85-115% 106,00 101,00	0-115% 6,90
Hierro	0,001	0,002	<0,002 mg/L	85-115% 104,94	85-115% 102,00 103,00	0-115% 9,66
Manganeso	0,00002	0,00005	<0,00005 mg/L	85-115% 103,69	85-115% 104,00 94,00	0-115% 0,76
Niquel	0,0001	0,0004	<0,0004 mg/L	85-115% 103,84	85-115% 101,00 106,00	0-115% NA
Zinc	0,0001	0,0002	<0,0002 mg/L	85-115% 103,26	85-115% 90,00 108,00	0-115% 0,64
Plomo	0,0008	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115% 104,89	85-115% 107,00 98,00	0-115% NA
Mercurio	0,000033	0,000100	<0,000100 mg/L	85-115% 97,42	85-115% 90,00 94,00	0-115% NA
Plata	0,0003	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115% 103,20	85-115% 102,00 95,00	0-115% NA
Boro	0,0003	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115% 102,19	85-115% 101,00 94,00	0-115% NA
Berilio	0,0001	0,0003	<0,0003 mg/L	85-115% 100,03	85-115% 105,00 109,00	0-115% NA
Calcio	0,001	0,004	<0,004 mg/L	85-115% 104,09	85-115% 92,00 106,00	0-115% 1,02
Cobalto	0,0005	0,0020	<0,0020 mg/L	85-115% 104,22	85-115% 96,00 101,00	0-115% NA
Potasio	0,003	0,010	<0,010 mg/L	85-115% 99,37	85-115% 101,00 93,00	0-115% 1,32
Litio	0,00003	0,00010	<0,00010 mg/L	85-115% 97,87	85-115% 103,00 108,00	0-115% NA
Magnesio	0,0006	0,0020	<0,0020 mg/L	85-115% 103,48	85-115% 94,00 97,00	0-115% 1,17
Molibdeno	0,0003	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115% 103,14	85-115% 100,00 109,00	0-115% NA
Sodio	0,0003	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115% 100,88	85-115% 104,00 100,00	0-115% 0,59
Fosforo	0,002	0,006	<0,006 mg/L	85-115% 102,39	85-115% 103,00 109,00	0-115% 4,17
Antimonio	0,001	0,002	<0,002 mg/L	85-115% 101,97	85-115% 96,00 96,00	0-115% NA
Selenio	0,001	0,002	<0,002 mg/L	85-115% 103,34	85-115% 92,00 108,00	0-115% NA
Estaño	0,0003	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115% 103,31	85-115% 107,00 95,00	0-115% NA
Estroncio	0,00002	0,00005	<0,00005 mg/L	85-115% 98,37	85-115% 91,00 105,00	0-115% 0,24
Titanio	0,0003	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115% 99,80	85-115% 98,00 92,00	0-115% NA
Talio	0,0001	0,0004	<0,0004 mg/L	85-115% 103,51	85-115% 90,00 99,00	0-115% NA
Vanadio	0,0001	0,0003	<0,0003 mg/L	85-115% 102,26	85-115% 92,00 105,00	0-115% NA
Uranio	0,0001	0,0003	<0,0003 mg/L	85-115% 92,38	85-115% 91,00 95,00	0-115% NA
Bismuto	0,003	0,010	<0,010 mg/L	85-115% 103,76	85-115% 98,00 106,00	0-115% NA

(2) Ensayo acreditado por el IAS
NA: No Aplica

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

05-22-3686
06-22-32956
15-22-14128

DATOS GENERALES				DATOS DEL MUESTREO				CÓDIGO DE ACCIÓN N°: 0003-8-2022-417										
Nombre o razón social	ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL			TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)				(RS) TDR N°: 1398-2022										
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607, 615 - Jesús María			Líquido	<input checked="" type="checkbox"/>	Semisólida	<input type="checkbox"/>	Sólida	<input type="checkbox"/>	DATOS DEL ENVÍO								
Personal de contacto	Steven Bendezu Bendezu			UBICACIÓN				Enviado por: Steven Bendezu B.										
Teléfono/Anexo	993 416364			Departamento: Cusco				Fecha: 16-08-2022										
Correo(s) Electrónico(s)	steven.bendezu.bendezu@gmail.com			Provincia: Chumbivilcas				(DD-MM-AAAA)										
Referencia				Distrito: Chamaca, Luitaca y Uchile				Hora: 14:00										
CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FILTRADA (Marcar con X)																
		PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)	Ácido Nítrico	HNO ₃	<input checked="" type="checkbox"/>													
			Ácido Sulfúrico	H ₂ SO ₄														
			Hidróxido de Sodio	NaOH														
			Acetato de Zinc	Zn(CH ₃ CO ₂) ₂														
			Sulfato de Amonio	(NH ₄) ₂ SO ₄														
		PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS																
		FECHA DE MUESTREO (DD-MM-AAAA)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (*)													
					P	V	E											
		M-22-42702	BKC-1	12-06-2022	16:00	AU	1	-	-	X								
OBSERVACIONES																		
OBSERVACIONES GENERALES																		
AU: Agua Utrayusa																		
LÍDER DE EQUIPO/ JEFE DE EQUIPO	FIRMA:	TIPO DE MATRIZ (*)		CONTROL DE CALIDAD	SECCIÓN PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO													
Steven Bendezu Bendezu		AGUA (Ref.: NTP 214.042)	SUELO	BKC: Blanco de campo BKV: Blanco viajero DUP: Duplicado Otros: _____	CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)				CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS		OBSERVACIONES							
RESPONSABLE 1	FIRMA:	Agua Natural: ASR: Agua Superficial de Río ASL: Agua Superficial de Lago/Laguna ASBM: Agua Subterránea de Manantial ASBT: Agua Subterránea Termal Agua Residual: ARD: Agua Residual Doméstica ARI: Agua Residual Industrial Agua Salina: AMAR: Agua de Mar AREI: Agua de Reinyección ASAL: Agua Salobre SAL: Salmuera Agua de Proceso: AP: Agua purificada ACE: Agua de circulación o enfriamiento	SU: Suelo SEDIMENTO SED: Sedimento LODO LD: Lodo AGUA Agua de Proceso: Cont... AAC: Agua de alimentación para calderas AL: Agua de lixiviación AC: Agua de caldera AIR: Agua de inyección y reinyección		Envases adecuados y en buen estado	SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	Fecha de recepción:	ANALYTICAL LABORATORY E.L.T. RECEPCIÓN DE MUESTRAS 17 AGO 2022 CALLAO									
Clara Rojas Villagra					Preservantes adecuados ***	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Hora de recepción:										
RESPONSABLE 2	FIRMA:			Refrigeradas	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	15:20											
				Dentro del plazo de perecibilidad	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Recibido por: Arbel Pizarro											
					***Marcar en caso aplique													


INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-14129

I. DATOS DEL SERVICIO

1.-RAZON SOCIAL	: ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
2.-DIRECCIÓN	: AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA
3.-PROYECTO	: CONTRATACIÓN DEL SERVICIO PARA EL ENSAYO DE MUESTRAS DE AGUA, PECES Y MACROINVERTEBRADOS
4.-REQUERIMIENTO DE SERVICIO	: 1398-2022
5.-CÓDIGO DE ACCIÓN	: 0003-8-2022-417
6.-TERMINO DE REFERENCIA	: CONTRATO N° 054-2021-OEFA
7.-PROCEDENCIA	: CHAMACA, LIVITACA Y VELILLE, CHUMBIVILCAS, CUSCO
8.-SOLICITANTE	: ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
9.-ORDEN DE SERVICIO N°	: 0000003686-2022-0000
10.-PROCEDIMIENTO DE MUESTREO: NO APLICA	
11.-MUESTREADO POR	: EL CLIENTE
12.-FECHA DE EMISIÓN DE INFORME: 2022-08-22	

II. DATOS DE ÍTEMS DE ENSAYO

1.-PRODUCTO	: Agua
2.-NÚMERO DE MUESTRAS	: 1
3.-FECHA DE RECEP. DE MUESTRA	: 2022-08-17
4.-PERÍODO DE ENSAYO	: 2022-08-17 al 2022-08-22



Liz Y. Quispe Quispe
Jefe de Laboratorio
CIP N° 211662



Los resultados contenidos en el presente documento sólo están relacionados con los ítems ensayados.

No se debe reproducir el informe de ensayo, excepto en su totalidad, sin la aprobación escrita de Analytical Laboratory E.I.R. L.
Los resultados de los ensayos, no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-14129**III. MÉTODOS Y REFERENCIAS**

TIPO DE ENSAYO	NORMA DE REFERENCIA	TÍTULO
Metales Totales ICP-MS ²	EPA Method 200.8 Revision 5.4, 1994 / VALIDATED (Applied out of reach), 2020.	Determination of Trace Elements in Waters and Wastes by Inductively Coupled Plasma -Mass Spectrometry.

"EPA" : U. S. Environmental Protection Agency. Methods for Chemicals Analysis

² Ensayo acreditado por el IAS

INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-14129

IV. RESULTADOS

ITEM				1	
CÓDIGO DE LABORATORIO:				M-22-42703	
CÓDIGO DEL CLIENTE:				BKE-5	
COORDENADAS:				NO APLICA	
UTM WGS 84:				NO APLICA	
PRODUCTO:				Agua de Proceso	
SUB PRODUCTO:				Agua Purificada	
INSTRUCTIVO DE MUESTREO:				NO APLICA	
FECHA y HORA DE MUESTREO :				14-08-2022	
				14:30	
ENSAYO	UNIDAD	L.D.M.	L.C.M.	Resultado	Incertidumbre
Metales Totales ICP-MS					
Aluminio ²	mg/L	0,001	0,003	<0,003	NA
Antimonio ²	mg/L	0,001	0,002	<0,002	NA
Arsénico ²	mg/L	0,0002	0,0010	<0,0010	NA
Bario ²	mg/L	0,0001	0,0003	<0,0003	NA
Berilio ²	mg/L	0,0001	0,0003	<0,0003	NA
Bismuto ²	mg/L	0,003	0,010	<0,010	NA
Boro ²	mg/L	0,0003	0,0010	<0,0010	NA
Cadmio ²	mg/L	0,0001	0,0002	<0,0002	NA
Calcio ²	mg/L	0,001	0,004	<0,004	NA
Cobalto ²	mg/L	0,0005	0,0020	<0,0020	NA
Cobre ²	mg/L	0,0001	0,0002	<0,0002	NA
Cromo ²	mg/L	0,0001	0,0003	<0,0003	NA
Estaño ²	mg/L	0,0003	0,0010	<0,0010	NA
Estroncio ²	mg/L	0,00002	0,00005	<0,00005	NA
Fosforo ²	mg/L	0,002	0,006	<0,006	NA
Hierro ²	mg/L	0,001	0,002	<0,002	NA
Litio ²	mg/L	0,00003	0,00010	<0,00010	NA
Magnesio ²	mg/L	0,0006	0,0020	<0,0020	NA
Manganeso ²	mg/L	0,00002	0,00005	<0,00005	NA
Mercurio ²	mg/L	0,000033	0,000100	<0,000100	NA
Molibdeno ²	mg/L	0,0003	0,0010	<0,0010	NA
Niquel ²	mg/L	0,0001	0,0004	<0,0004	NA
Plata ²	mg/L	0,0003	0,0010	<0,0010	NA

² Ensayo acreditado por el IAS

L.C.M.: Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M.

L.D.M.: Límite de detección del método, "<"= Menor que el L.D.M.

NA: No Aplica

La incertidumbre de la medición ha sido calculada con un factor de cobertura k = 2 para un nivel de confianza aproximado del 95%.

INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-14129

ITEM	1
CÓDIGO DE LABORATORIO:	M-22-42703
CÓDIGO DEL CLIENTE:	BKE-5
COORDENADAS:	NO APLICA
UTM WGS 84:	NO APLICA
PRODUCTO:	Agua de Proceso
SUB PRODUCTO:	Agua Purificada
INSTRUCTIVO DE MUESTREO:	NO APLICA
FECHA y HORA DE MUESTREO :	14-08-2022 14:30

ENSAYO	UNIDAD	L.D.M.	L.C.M.	Resultado	Incertidumbre
Plomo ²	mg/L	0,0008	0,0010	<0,0010	NA
Potasio ²	mg/L	0,003	0,010	<0,010	NA
Selenio ²	mg/L	0,001	0,002	<0,002	NA
Sodio ²	mg/L	0,0003	0,0010	<0,0010	NA
Talio ²	mg/L	0,0001	0,0004	<0,0004	NA
Titanio ²	mg/L	0,0003	0,0010	<0,0010	NA
Uranio ²	mg/L	0,0001	0,0003	<0,0003	NA
Vanadio ²	mg/L	0,0001	0,0003	<0,0003	NA
Zinc ²	mg/L	0,0001	0,0002	<0,0002	NA

² Ensayo acreditado por el IAS

L.C.M.: Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M.

L.D.M.: Límite de detección del método, "<"= Menor que el L.D.M.

NA: No Aplica

La incertidumbre de la medición ha sido calculada con un factor de cobertura k = 2 para un nivel de confianza aproximado del 95%.

V OBSERVACION

Los resultados se aplican a la muestra cómo se recibió.

FIN DE DOCUMENTO

CONTROL DE CALIDAD N°: IE-22-14129

Parametros	L.D.M.	L.C.M.	BLANCO Resultado	MUESTRA CONTROL Criterio	MUESTRA CONTROL Resultado	MUESTRA FORTIFICADA Criterio	MUESTRA FORTIFICADA Resultado1	MUESTRA FORTIFICADA Resultado2	DUPLICADO Criterio	DUPLICADO Resultado
Metales Totales ICP-MS(2)										
Aluminio	0,001	0,003	<0,003 mg/L	85-115%	104,93	85-115%	98,00	102,00	0-115%	NA
Cadmio	0,0001	0,0002	<0,0002 mg/L	85-115%	103,33	85-115%	91,00	98,00	0-115%	NA
Arsénico	0,0002	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115%	104,05	85-115%	94,00	104,00	0-115%	NA
Bario	0,0001	0,0003	<0,0003 mg/L	85-115%	98,81	85-115%	91,00	92,00	0-115%	3,57
Cromo	0,0001	0,0003	<0,0003 mg/L	85-115%	103,13	85-115%	96,00	100,00	0-115%	NA
Cobre	0,0001	0,0002	<0,0002 mg/L	85-115%	101,61	85-115%	106,00	101,00	0-115%	6,90
Hierro	0,001	0,002	<0,002 mg/L	85-115%	104,94	85-115%	102,00	103,00	0-115%	9,66
Manganeso	0,00002	0,00005	<0,00005 mg/L	85-115%	103,69	85-115%	104,00	94,00	0-115%	0,76
Niquel	0,0001	0,0004	<0,0004 mg/L	85-115%	103,84	85-115%	101,00	106,00	0-115%	NA
Zinc	0,0001	0,0002	<0,0002 mg/L	85-115%	103,26	85-115%	90,00	108,00	0-115%	0,64
Plomo	0,0008	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115%	104,89	85-115%	107,00	98,00	0-115%	NA
Mercurio	0,000033	0,000100	<0,000100 mg/L	85-115%	97,42	85-115%	90,00	94,00	0-115%	NA
Plata	0,0003	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115%	103,20	85-115%	102,00	95,00	0-115%	NA
Boro	0,0003	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115%	102,19	85-115%	101,00	94,00	0-115%	NA
Berilio	0,0001	0,0003	<0,0003 mg/L	85-115%	100,03	85-115%	105,00	109,00	0-115%	NA
Calcio	0,001	0,004	<0,004 mg/L	85-115%	104,09	85-115%	92,00	106,00	0-115%	1,02
Cobalto	0,0005	0,0020	<0,0020 mg/L	85-115%	104,22	85-115%	96,00	101,00	0-115%	NA
Potasio	0,003	0,010	<0,010 mg/L	85-115%	99,37	85-115%	101,00	93,00	0-115%	1,32
Litio	0,00003	0,00010	<0,00010 mg/L	85-115%	97,87	85-115%	103,00	108,00	0-115%	NA
Magnesio	0,0006	0,0020	<0,0020 mg/L	85-115%	103,48	85-115%	94,00	97,00	0-115%	1,17
Molibdeno	0,0003	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115%	103,14	85-115%	100,00	109,00	0-115%	NA
Sodio	0,0003	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115%	100,88	85-115%	104,00	100,00	0-115%	0,59
Fosforo	0,002	0,006	<0,006 mg/L	85-115%	102,39	85-115%	103,00	109,00	0-115%	4,17
Antimonio	0,001	0,002	<0,002 mg/L	85-115%	101,97	85-115%	96,00	96,00	0-115%	NA
Selenio	0,001	0,002	<0,002 mg/L	85-115%	103,34	85-115%	92,00	108,00	0-115%	NA
Estaño	0,0003	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115%	103,31	85-115%	107,00	95,00	0-115%	NA
Estroncio	0,00002	0,00005	<0,00005 mg/L	85-115%	98,37	85-115%	91,00	105,00	0-115%	0,24
Titanio	0,0003	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115%	99,80	85-115%	98,00	92,00	0-115%	NA
Talio	0,0001	0,0004	<0,0004 mg/L	85-115%	103,51	85-115%	90,00	99,00	0-115%	NA
Vanadio	0,0001	0,0003	<0,0003 mg/L	85-115%	102,26	85-115%	92,00	105,00	0-115%	NA
Uranio	0,0001	0,0003	<0,0003 mg/L	85-115%	92,38	85-115%	91,00	95,00	0-115%	NA
Bismuto	0,003	0,010	<0,010 mg/L	85-115%	103,76	85-115%	98,00	106,00	0-115%	NA

(2) Ensayo acreditado por el IAS
NA: No Aplica

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

05-22-3686
08-22-32957
1E-22-14129

DATOS GENERALES										DATOS DEL MUESTREO										CÓDIGO DE ACCIÓN N°: 0003-8-2022-417		
Nombre o razón social: ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL										TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido <input checked="" type="checkbox"/> Semisólido <input type="checkbox"/> Sólido <input type="checkbox"/>										RS/ TDR N°: 1398-2022		
Dirección: Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607, 615 - Jesús María										UBICACIÓN: Departamento: Cusco										DATOS DEL ENVÍO		
Personal de contacto: Steven Bendezu Bendezu										Provincia: Chombivilcas										Enviado por: Steven Bendezu B.		
Teléfono/Anexo: 993 4163 64										Distrito: Chamaca, Livitaca y Velille										Fecha: 16-08-2022		
Correo(s) Electrónico(s): steven.bendezu.bendezu@gmail.com																				(DD-MM-AAAA)		
Referencia: -										MUESTRAS (marcar con una x)										Hora: 14:00		
CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FILTRADA (Marcar con X)										PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS										OBSERVACIONES
		PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)	Ácido Nítrico	HNO ₃	X																	
			Ácido Sulfúrico	H ₂ SO ₄																		
			Hidróxido de Sodio	NaOH																		
			Acetato de Zinc	Zn(CH ₃ CO ₂) ₂																		
			Sulfato de Amonio	(NH ₄) ₂ SO ₄																		
		FECHA DE MUESTREO (DD-MM-AAAA)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (")																	
					P	V	E															
		14-08-2022	14:30	AV	1	-	-	X														
OBSERVACIONES GENERALES																						
Av: Agua Utracura																						
LÍDER DE EQUIPO/ JEFE DE EQUIPO		FIRMA:		TIPO DE MATRIZ (*)		CONTROL DE CALIDAD		SECCIÓN PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO														
Steven Bendezu Bendezu				AGUA (Ref.: NTP 214.042)		SUELO		CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)														
RESPONSABLE 1		FIRMA:		SEDIMENTO		SEDIMENTO		CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS														
Clara Rojas Villagra				LODO		LODO		Observaciones														
RESPONSABLE 2		FIRMA:		AGUA		AGUA		Fecha de recepción: 17-08-22														
				AGUA de Proceso: Cont...		AGUA de Proceso: Cont...		Hora de recepción: 15:20														
				AAC: Agua de alimentación para calderas		AAC: Agua de alimentación para calderas		Recibido por: Orbel Pizarro														
				AL: Agua de lixiviación		AL: Agua de lixiviación		Callao														
				AC: Agua de caldera		AC: Agua de caldera																
				AIR: Agua de inyección y reinyección		AIR: Agua de inyección y reinyección																



INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-14130

I. DATOS DEL SERVICIO

1.-RAZON SOCIAL : ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
2.-DIRECCIÓN : AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA
3.-PROYECTO : CONTRATACIÓN DEL SERVICIO PARA EL ENSAYO DE MUESTRAS DE AGUA, PECES Y MACROINVERTEBRADOS
4.-REQUERIMIENTO DE SERVICIO : 1398-2022
5.-CÓDIGO DE ACCIÓN : 0003-8-2022-417
6.-TERMINO DE REFERENCIA : CONTRATO N° 054-2021-OEFA
7.-PROCEDENCIA : CHAMACA, LIVITACA Y VELILLE, CHUMBIVILCAS, CUSCO
8.-SOLICITANTE : ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
9.-ORDEN DE SERVICIO N° : 0000003686-2022-0000
10.-PROCEDIMIENTO DE MUESTREO: NO APLICA
11.-MUESTREO POR : EL CLIENTE
12.-FECHA DE EMISIÓN DE INFORME: 2022-08-22

II. DATOS DE ÍTEMS DE ENSAYO

1.-PRODUCTO : Agua
2.-NÚMERO DE MUESTRAS : 1
3.-FECHA DE RECEP. DE MUESTRA : 2022-08-17
4.-PERÍODO DE ENSAYO : 2022-08-17 al 2022-08-22



Liz Y. Quispe Quispe
Jefe de Laboratorio
CIP N° 211662



Los resultados contenidos en el presente documento sólo están relacionados con los ítems ensayados.
No se debe reproducir el informe de ensayo, excepto en su totalidad, sin la aprobación escrita de Analytical Laboratory E.I.R. L.
Los resultados de los ensayos, no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-14130**III. MÉTODOS Y REFERENCIAS**

TIPO DE ENSAYO	NORMA DE REFERENCIA	TÍTULO
Metales Totales ICP-MS ²	EPA Method 200.8 Revision 5.4, 1994 / VALIDATED (Applied out of reach), 2020.	Determination of Trace Elements in Waters and Wastes by Inductively Coupled Plasma -Mass Spectrometry.

"EPA" : U. S. Environmental Protection Agency. Methods for Chemicals Analysis

² Ensayo acreditado por el IAS

INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-14130

IV. RESULTADOS

ITEM				1	
CÓDIGO DE LABORATORIO:				M-22-42704	
CÓDIGO DEL CLIENTE:				BKE-4	
COORDENADAS:				NO APLICA	
UTM WGS 84:				NO APLICA	
PRODUCTO:				Agua de Proceso	
SUB PRODUCTO:				Agua Purificada	
INSTRUCTIVO DE MUESTREO:				NO APLICA	
FECHA y HORA DE MUESTREO :				14-08-2022	
				10:55	
ENSAYO	UNIDAD	L.D.M.	L.C.M.	Resultado	Incertidumbre
Metales Totales ICP-MS					
Aluminio ²	mg/L	0,001	0,003	<0,003	NA
Antimonio ²	mg/L	0,001	0,002	<0,002	NA
Arsénico ²	mg/L	0,0002	0,0010	<0,0010	NA
Bario ²	mg/L	0,0001	0,0003	<0,0003	NA
Berilio ²	mg/L	0,0001	0,0003	<0,0003	NA
Bismuto ²	mg/L	0,003	0,010	<0,010	NA
Boro ²	mg/L	0,0003	0,0010	<0,0010	NA
Cadmio ²	mg/L	0,0001	0,0002	<0,0002	NA
Calcio ²	mg/L	0,001	0,004	<0,004	NA
Cobalto ²	mg/L	0,0005	0,0020	<0,0020	NA
Cobre ²	mg/L	0,0001	0,0002	<0,0002	NA
Cromo ²	mg/L	0,0001	0,0003	<0,0003	NA
Estaño ²	mg/L	0,0003	0,0010	<0,0010	NA
Estroncio ²	mg/L	0,00002	0,00005	<0,00005	NA
Fosforo ²	mg/L	0,002	0,006	<0,006	NA
Hierro ²	mg/L	0,001	0,002	<0,002	NA
Litio ²	mg/L	0,00003	0,00010	<0,00010	NA
Magnesio ²	mg/L	0,0006	0,0020	<0,0020	NA
Manganeso ²	mg/L	0,00002	0,00005	<0,00005	NA
Mercurio ²	mg/L	0,000033	0,000100	<0,000100	NA
Molibdeno ²	mg/L	0,0003	0,0010	<0,0010	NA
Niquel ²	mg/L	0,0001	0,0004	<0,0004	NA
Plata ²	mg/L	0,0003	0,0010	<0,0010	NA

² Ensayo acreditado por el IAS

L.C.M.: Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M.

L.D.M.: Límite de detección del método, "<"= Menor que el L.D.M.

NA: No Aplica

La incertidumbre de la medición ha sido calculada con un factor de cobertura k = 2 para un nivel de confianza aproximado del 95%.

INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-14130

ITEM				1		
CÓDIGO DE LABORATORIO:				M-22-42704		
CÓDIGO DEL CLIENTE:				BKE-4		
COORDENADAS:				NO APLICA		
UTM WGS 84:				NO APLICA		
PRODUCTO:				Agua de Proceso		
SUB PRODUCTO:				Agua Purificada		
INSTRUCTIVO DE MUESTREO:				NO APLICA		
FECHA y HORA DE MUESTREO :				14-08-2022 10:55		
ENSAYO	UNIDAD	L.D.M.	L.C.M.	Resultado	Incertidumbre	
Plomo ²	mg/L	0,0008	0,0010	<0,0010	NA	
Potasio ²	mg/L	0,003	0,010	<0,010	NA	
Selenio ²	mg/L	0,001	0,002	<0,002	NA	
Sodio ²	mg/L	0,0003	0,0010	<0,0010	NA	
Talio ²	mg/L	0,0001	0,0004	<0,0004	NA	
Titanio ²	mg/L	0,0003	0,0010	<0,0010	NA	
Uranio ²	mg/L	0,0001	0,0003	<0,0003	NA	
Vanadio ²	mg/L	0,0001	0,0003	<0,0003	NA	
Zinc ²	mg/L	0,0001	0,0002	<0,0002	NA	

² Ensayo acreditado por el IAS

L.C.M.: Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M.

L.D.M.: Límite de detección del método, "<"= Menor que el L.D.M.

NA: No Aplica

La incertidumbre de la medición ha sido calculada con un factor de cobertura k = 2 para un nivel de confianza aproximado del 95%.

V OBSERVACION

Los resultados se aplican a la muestra cómo se recibió.

FIN DE DOCUMENTO

CONTROL DE CALIDAD N°: IE-22-14130

Parametros	L.D.M.	L.C.M.	BLANCO Resultado	MUESTRA CONTROL Criterio Resultado	MUESTRA FORTIFICADA Criterio Resultado1 Resultado2	DUPLICADO Criterio Resultado
Metales Totales ICP-MS(2)						
Aluminio	0,001	0,003	<0,003 mg/L	85-115% 104,93	85-115% 98,00 102,00	0-115% NA
Cadmio	0,0001	0,0002	<0,0002 mg/L	85-115% 103,33	85-115% 91,00 98,00	0-115% NA
Arsénico	0,0002	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115% 104,05	85-115% 94,00 104,00	0-115% NA
Bario	0,0001	0,0003	<0,0003 mg/L	85-115% 98,81	85-115% 91,00 92,00	0-115% 3,57
Cromo	0,0001	0,0003	<0,0003 mg/L	85-115% 103,13	85-115% 96,00 100,00	0-115% NA
Cobre	0,0001	0,0002	<0,0002 mg/L	85-115% 101,61	85-115% 106,00 101,00	0-115% 6,90
Hierro	0,001	0,002	<0,002 mg/L	85-115% 104,94	85-115% 102,00 103,00	0-115% 9,66
Manganeso	0,00002	0,00005	<0,00005 mg/L	85-115% 103,69	85-115% 104,00 94,00	0-115% 0,76
Niquel	0,0001	0,0004	<0,0004 mg/L	85-115% 103,84	85-115% 101,00 106,00	0-115% NA
Zinc	0,0001	0,0002	<0,0002 mg/L	85-115% 103,26	85-115% 90,00 108,00	0-115% 0,64
Plomo	0,0008	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115% 104,89	85-115% 107,00 98,00	0-115% NA
Mercurio	0,000033	0,000100	<0,000100 mg/L	85-115% 97,42	85-115% 90,00 94,00	0-115% NA
Plata	0,0003	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115% 103,20	85-115% 102,00 95,00	0-115% NA
Boro	0,0003	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115% 102,19	85-115% 101,00 94,00	0-115% NA
Berilio	0,0001	0,0003	<0,0003 mg/L	85-115% 100,03	85-115% 105,00 109,00	0-115% NA
Calcio	0,001	0,004	<0,004 mg/L	85-115% 104,09	85-115% 92,00 106,00	0-115% 1,02
Cobalto	0,0005	0,0020	<0,0020 mg/L	85-115% 104,22	85-115% 96,00 101,00	0-115% NA
Potasio	0,003	0,010	<0,010 mg/L	85-115% 99,37	85-115% 101,00 93,00	0-115% 1,32
Litio	0,00003	0,00010	<0,00010 mg/L	85-115% 97,87	85-115% 103,00 108,00	0-115% NA
Magnesio	0,0006	0,0020	<0,0020 mg/L	85-115% 103,48	85-115% 94,00 97,00	0-115% 1,17
Molibdeno	0,0003	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115% 103,14	85-115% 100,00 109,00	0-115% NA
Sodio	0,0003	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115% 100,88	85-115% 104,00 100,00	0-115% 0,59
Fosforo	0,002	0,006	<0,006 mg/L	85-115% 102,39	85-115% 103,00 109,00	0-115% 4,17
Antimonio	0,001	0,002	<0,002 mg/L	85-115% 101,97	85-115% 96,00 96,00	0-115% NA
Selenio	0,001	0,002	<0,002 mg/L	85-115% 103,34	85-115% 92,00 108,00	0-115% NA
Estaño	0,0003	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115% 103,31	85-115% 107,00 95,00	0-115% NA
Estroncio	0,00002	0,00005	<0,00005 mg/L	85-115% 98,37	85-115% 91,00 105,00	0-115% 0,24
Titanio	0,0003	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115% 99,80	85-115% 98,00 92,00	0-115% NA
Talio	0,0001	0,0004	<0,0004 mg/L	85-115% 103,51	85-115% 90,00 99,00	0-115% NA
Vanadio	0,0001	0,0003	<0,0003 mg/L	85-115% 102,26	85-115% 92,00 105,00	0-115% NA
Uranio	0,0001	0,0003	<0,0003 mg/L	85-115% 92,38	85-115% 91,00 95,00	0-115% NA
Bismuto	0,003	0,010	<0,010 mg/L	85-115% 103,76	85-115% 98,00 106,00	0-115% NA

(2) Ensayo acreditado por el IAS
NA: No Aplica

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

05-22-3686
CC-22-32958
1E-22-14130

DATOS GENERALES				DATOS DEL MUESTREO				CÓDIGO DE ACCIÓN N°: 0003-8-2022-417		
Nombre o razón social	ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL			TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)				(RS) TDR N°: 1348-7022		
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607, 615 - Jesús María			Líquido	<input checked="" type="checkbox"/>	Semisólida	<input type="checkbox"/>	Sólido	<input type="checkbox"/>	
Personal de contacto	Steven Bendezo Bendezo			UBICACIÓN				Enviado por: Steven Bendezo B.		
Teléfono/Anexo	993 41 6364			Departamento: Cusco				Fecha: 16-08-2022		
Correo(s) Electrónico(s)	steven.bendezo.bendezo@gmail.com			Provincia: Chumbivilcas				(DD-MM-AAAA)		
Referencia				Distrito: Chamoca, Lintaca y Velille				Hora: 14:00		
CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	MUESTRAS (marcar con una x)								
		FILTRADA (Marcar con X)								
		PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)	Ácido Nítrico	HNO ₃	<input checked="" type="checkbox"/>					
			Ácido Sulfúrico	H ₂ SO ₄						
		Hidróxido de Sodio	NaOH							
		Acetato de Zinc	Zn(CH ₃ CO ₂) ₂							
		Sulfato de Amonio	(NH ₄) ₂ SO ₄							
PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS										
FECHA DE MUESTREO (DD-MM-AAAA)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P V E			Metálicos Totales				
14-08-2022	10:55	AV	1	-	-	<input checked="" type="checkbox"/>				
OBSERVACIONES										
OBSERVACIONES GENERALES										
AV: Agua Uriguapora										
LÍDER DE EQUIPO/JEFE DE EQUIPO	FIRMA:	TIPO DE MATRIZ (*)		CONTROL DE CALIDAD		SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO				
Steven Bendezo Bendezo		AGUA (Ref.: NTP 214.042)	SUELO	BKC: Blanco de campo BKV: Blanco viajero DUP: Duplicado		CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)		CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS	OBSERVACIONES	
RESPONSABLE 1	FIRMA:	Agua Natural: ASR: Agua Superficial de Río ASL: Agua Superficial de Lago/Laguna ASBM: Agua Subterránea de Manantial ASBT: Agua Subterránea Termal Agua Residual: ARD: Agua Residual Doméstica ARI: Agua Residual Industrial Agua Salina: AMAR: Agua de Mar AREI: Agua de Reinyección ASAL: Agua Salobre SAL: Salmuera Agua de Proceso: AP: Agua purificada ACE: Agua de circulación o enfriamiento	SU: Suelo SED: Sedimento LODO AGUA	Otros: _____		Envases adecuados y en buen estado Preservantes adecuados *** Refrigeradas Dentro del plazo de perecibilidad		Fecha de recepción: 17-08-22 Hora de recepción: 15:20 Recibido por: Arbel Paura	ANALYTICAL LABORATORY E.I.R.L. RECEPCIÓN DE MUESTRAS 17 AGO 2022 CALLAO	
Clara Rojas Villagra						SI NO <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>				
RESPONSABLE 2	FIRMA:			(**) P = Plástico; V = Vidrio; E = Esterilizado		***Marcar en caso aplique				


INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-14131

I. DATOS DEL SERVICIO

1.-RAZON SOCIAL : ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
2.-DIRECCIÓN : AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA
3.-PROYECTO : CONTRATACIÓN DEL SERVICIO PARA EL ENSAYO DE MUESTRAS DE AGUA, PECES Y MACROINVERTEBRADOS
4.-REQUERIMIENTO DE SERVICIO : 1398-2022
5.-CÓDIGO DE ACCIÓN : 0003-8-2022-417
6.-TERMINO DE REFERENCIA : CONTRATO N° 054-2021-OEFA
7.-PROCEDENCIA : CHAMACA, LIVITACA Y VELILLE, CHUMBIVILCAS, CUSCO
8.-SOLICITANTE : ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
9.-ORDEN DE SERVICIO N° : 0000003686-2022-0000
10.-PROCEDIMIENTO DE MUESTREO: NO APLICA
11.-MUESTREADO POR : EL CLIENTE
12.-FECHA DE EMISIÓN DE INFORME: 2022-08-22

II. DATOS DE ÍTEMS DE ENSAYO

1.-PRODUCTO : Agua
2.-NÚMERO DE MUESTRAS : 1
3.-FECHA DE RECEP. DE MUESTRA : 2022-08-17
4.-PERÍODO DE ENSAYO : 2022-08-17 al 2022-08-22


Liz Y. Quispe Quispe
Jefe de Laboratorio
CIP N° 211662

Los resultados contenidos en el presente documento sólo están relacionados con los ítems ensayados.
No se debe reproducir el informe de ensayo, excepto en su totalidad, sin la aprobación escrita de Analytical Laboratory E.I.R. L.
Los resultados de los ensayos, no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-14131**III. MÉTODOS Y REFERENCIAS**

TIPO DE ENSAYO	NORMA DE REFERENCIA	TÍTULO
Metales Totales ICP-MS ²	EPA Method 200.8 Revision 5.4, 1994 / VALIDATED (Applied out of reach), 2020.	Determination of Trace Elements in Waters and Wastes by Inductively Coupled Plasma -Mass Spectrometry.

"EPA" : U. S. Environmental Protection Agency. Methods for Chemicals Analysis

² Ensayo acreditado por el IAS

INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-14131
IV. RESULTADOS

ITEM				1	
CÓDIGO DE LABORATORIO:				M-22-42705	
CÓDIGO DEL CLIENTE:				BKE-3	
COORDENADAS:				NO APLICA	
UTM WGS 84:				NO APLICA	
PRODUCTO:				Agua de Proceso	
SUB PRODUCTO:				Agua Purificada	
INSTRUCTIVO DE MUESTREO:				NO APLICA	
FECHA y HORA DE MUESTREO :				13-08-2022	
				11:35	
ENSAYO	UNIDAD	L.D.M.	L.C.M.	Resultado	Incertidumbre
Metales Totales ICP-MS					
Aluminio ²	mg/L	0,001	0,003	<0,003	NA
Antimonio ²	mg/L	0,001	0,002	<0,002	NA
Arsénico ²	mg/L	0,0002	0,0010	<0,0010	NA
Bario ²	mg/L	0,0001	0,0003	<0,0003	NA
Berilio ²	mg/L	0,0001	0,0003	<0,0003	NA
Bismuto ²	mg/L	0,003	0,010	<0,010	NA
Boro ²	mg/L	0,0003	0,0010	<0,0010	NA
Cadmio ²	mg/L	0,0001	0,0002	<0,0002	NA
Calcio ²	mg/L	0,001	0,004	<0,004	NA
Cobalto ²	mg/L	0,0005	0,0020	<0,0020	NA
Cobre ²	mg/L	0,0001	0,0002	<0,0002	NA
Cromo ²	mg/L	0,0001	0,0003	<0,0003	NA
Estaño ²	mg/L	0,0003	0,0010	<0,0010	NA
Estroncio ²	mg/L	0,00002	0,00005	<0,00005	NA
Fosforo ²	mg/L	0,002	0,006	<0,006	NA
Hierro ²	mg/L	0,001	0,002	<0,002	NA
Litio ²	mg/L	0,00003	0,00010	<0,00010	NA
Magnesio ²	mg/L	0,0006	0,0020	<0,0020	NA
Manganeso ²	mg/L	0,00002	0,00005	<0,00005	NA
Mercurio ²	mg/L	0,000033	0,000100	<0,000100	NA
Molibdeno ²	mg/L	0,0003	0,0010	<0,0010	NA
Niquel ²	mg/L	0,0001	0,0004	<0,0004	NA
Plata ²	mg/L	0,0003	0,0010	<0,0010	NA

² Ensayo acreditado por el IAS

L.C.M.: Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M.

L.D.M.: Límite de detección del método, "<"= Menor que el L.D.M.

NA: No Aplica

La incertidumbre de la medición ha sido calculada con un factor de cobertura k = 2 para un nivel de confianza aproximado del 95%.

INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-14131

ITEM				1		
CÓDIGO DE LABORATORIO:				M-22-42705		
CÓDIGO DEL CLIENTE:				BKE-3		
COORDENADAS:				NO APLICA		
UTM WGS 84:				NO APLICA		
PRODUCTO:				Agua de Proceso		
SUB PRODUCTO:				Agua Purificada		
INSTRUCTIVO DE MUESTREO:				NO APLICA		
FECHA y HORA DE MUESTREO :				13-08-2022		
				11:35		
ENSAYO	UNIDAD	L.D.M.	L.C.M.	Resultado	Incertidumbre	
Plomo ²	mg/L	0,0008	0,0010	<0,0010	NA	
Potasio ²	mg/L	0,003	0,010	<0,010	NA	
Selenio ²	mg/L	0,001	0,002	<0,002	NA	
Sodio ²	mg/L	0,0003	0,0010	<0,0010	NA	
Talio ²	mg/L	0,0001	0,0004	<0,0004	NA	
Titanio ²	mg/L	0,0003	0,0010	<0,0010	NA	
Uranio ²	mg/L	0,0001	0,0003	<0,0003	NA	
Vanadio ²	mg/L	0,0001	0,0003	<0,0003	NA	
Zinc ²	mg/L	0,0001	0,0002	<0,0002	NA	

² Ensayo acreditado por el IAS

L.C.M.: Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M.

L.D.M.: Límite de detección del método, "<"= Menor que el L.D.M.

NA: No Aplica

La incertidumbre de la medición ha sido calculada con un factor de cobertura k = 2 para un nivel de confianza aproximado del 95%.

V OBSERVACION

Los resultados se aplican a la muestra cómo se recibió.

FIN DE DOCUMENTO

CONTROL DE CALIDAD N°: IE-22-14131

Parametros	L.D.M.	L.C.M.	BLANCO Resultado	MUESTRA CONTROL Criterio Resultado	MUESTRA FORTIFICADA Criterio Resultado1 Resultado2	DUPLICADO Criterio Resultado
Metales Totales ICP-MS(2)						
Aluminio	0,001	0,003	<0,003 mg/L	85-115% 104,93	85-115% 98,00 102,00	0-115% NA
Cadmio	0,0001	0,0002	<0,0002 mg/L	85-115% 103,33	85-115% 91,00 98,00	0-115% NA
Arsénico	0,0002	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115% 104,05	85-115% 94,00 104,00	0-115% NA
Bario	0,0001	0,0003	<0,0003 mg/L	85-115% 98,81	85-115% 91,00 92,00	0-115% 3,57
Cromo	0,0001	0,0003	<0,0003 mg/L	85-115% 103,13	85-115% 96,00 100,00	0-115% NA
Cobre	0,0001	0,0002	<0,0002 mg/L	85-115% 101,61	85-115% 106,00 101,00	0-115% 6,90
Hierro	0,001	0,002	<0,002 mg/L	85-115% 104,94	85-115% 102,00 103,00	0-115% 9,66
Manganeso	0,00002	0,00005	<0,00005 mg/L	85-115% 103,69	85-115% 104,00 94,00	0-115% 0,76
Níquel	0,0001	0,0004	<0,0004 mg/L	85-115% 103,84	85-115% 101,00 106,00	0-115% NA
Zinc	0,0001	0,0002	<0,0002 mg/L	85-115% 103,26	85-115% 90,00 108,00	0-115% 0,64
Plomo	0,0008	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115% 104,89	85-115% 107,00 98,00	0-115% NA
Mercurio	0,000033	0,000100	<0,000100 mg/L	85-115% 97,42	85-115% 90,00 94,00	0-115% NA
Plata	0,0003	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115% 103,20	85-115% 102,00 95,00	0-115% NA
Boro	0,0003	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115% 102,19	85-115% 101,00 94,00	0-115% NA
Berilio	0,0001	0,0003	<0,0003 mg/L	85-115% 100,03	85-115% 105,00 109,00	0-115% NA
Calcio	0,001	0,004	<0,004 mg/L	85-115% 104,09	85-115% 92,00 106,00	0-115% 1,02
Cobalto	0,0005	0,0020	<0,0020 mg/L	85-115% 104,22	85-115% 96,00 101,00	0-115% NA
Potasio	0,003	0,010	<0,010 mg/L	85-115% 99,37	85-115% 101,00 93,00	0-115% 1,32
Litio	0,00003	0,00010	<0,00010 mg/L	85-115% 97,87	85-115% 103,00 108,00	0-115% NA
Magnesio	0,0006	0,0020	<0,0020 mg/L	85-115% 103,48	85-115% 94,00 97,00	0-115% 1,17
Molibdeno	0,0003	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115% 103,14	85-115% 100,00 109,00	0-115% NA
Sodio	0,0003	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115% 100,88	85-115% 104,00 100,00	0-115% 0,59
Fosforo	0,002	0,006	<0,006 mg/L	85-115% 102,39	85-115% 103,00 109,00	0-115% 4,17
Antimonio	0,001	0,002	<0,002 mg/L	85-115% 101,97	85-115% 96,00 96,00	0-115% NA
Selenio	0,001	0,002	<0,002 mg/L	85-115% 103,34	85-115% 92,00 108,00	0-115% NA
Estaño	0,0003	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115% 103,31	85-115% 107,00 95,00	0-115% NA
Estroncio	0,00002	0,00005	<0,00005 mg/L	85-115% 98,37	85-115% 91,00 105,00	0-115% 0,24
Titanio	0,0003	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115% 99,80	85-115% 98,00 92,00	0-115% NA
Talio	0,0001	0,0004	<0,0004 mg/L	85-115% 103,51	85-115% 90,00 99,00	0-115% NA
Vanadio	0,0001	0,0003	<0,0003 mg/L	85-115% 102,26	85-115% 92,00 105,00	0-115% NA
Uranio	0,0001	0,0003	<0,0003 mg/L	85-115% 92,38	85-115% 91,00 95,00	0-115% NA
Bismuto	0,003	0,010	<0,010 mg/L	85-115% 103,76	85-115% 98,00 106,00	0-115% NA

(2) Ensayo acreditado por el IAS

NA: No Aplica

ANALYTICAL LABORATORY
RECEPCIÓN DE MUESTRAS
17 AGO 2022
CALLAO

INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-14133

I. DATOS DEL SERVICIO

1.-RAZON SOCIAL	: ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
2.-DIRECCIÓN	: AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA
3.-PROYECTO	: CONTRATACIÓN DEL SERVICIO PARA EL ENSAYO DE MUESTRAS DE AGUA, PECES Y MACROINVERTEBRADOS
4.-REQUERIMIENTO DE SERVICIO	: 1398-2022
5.-CÓDIGO DE ACCIÓN	: 0003-8-2022-417
6.-TERMINO DE REFERENCIA	: CONTRATO N° 054-2021-OEFA
7.-PROCEDENCIA	: CHAMACA, LIVITACA Y VELILLE, CHUMBIVILCAS, CUSCO
8.-SOLICITANTE	: ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
9.-ORDEN DE SERVICIO N°	: 0000003686-2022-0000
10.-PROCEDIMIENTO DE MUESTREO: NO APLICA	
11.-MUESTREADO POR	: EL CLIENTE
12.-FECHA DE EMISIÓN DE INFORME: 2022-08-22	

II. DATOS DE ÍTEMS DE ENSAYO

1.-PRODUCTO	: Agua
2.-NÚMERO DE MUESTRAS	: 1
3.-FECHA DE RECEP. DE MUESTRA	: 2022-08-17
4.-PERÍODO DE ENSAYO	: 2022-08-17 al 2022-08-22



Liz Y. Quispe Quispe
Jefe de Laboratorio
CIP N° 211662



Los resultados contenidos en el presente documento sólo están relacionados con los ítems ensayados.

No se debe reproducir el informe de ensayo, excepto en su totalidad, sin la aprobación escrita de Analytical Laboratory E.I.R. L.
Los resultados de los ensayos, no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-14133**III. MÉTODOS Y REFERENCIAS**

TIPO DE ENSAYO	NORMA DE REFERENCIA	TÍTULO
Metales Totales ICP-MS ²	EPA Method 200.8 Revision 5.4, 1994 / VALIDATED (Applied out of reach), 2020.	Determination of Trace Elements in Waters and Wastes by Inductively Coupled Plasma -Mass Spectrometry.

¹EPA¹ : U. S. Environmental Protection Agency. Methods for Chemicals Analysis

² Ensayo acreditado por el IAS

INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-14133
IV. RESULTADOS

ITEM				1	
CÓDIGO DE LABORATORIO:				M-22-42710	
CÓDIGO DEL CLIENTE:				BKE-2	
COORDENADAS:				NO APLICA	
UTM WGS 84:				NO APLICA	
PRODUCTO:				Agua de Proceso	
SUB PRODUCTO:				Agua Purificada	
INSTRUCTIVO DE MUESTREO:				NO APLICA	
FECHA y HORA DE MUESTREO :				13-08-2022	
				09:55	
ENSAYO	UNIDAD	L.D.M.	L.C.M.	Resultado	Incertidumbre
Metales Totales ICP-MS					
Aluminio ²	mg/L	0,001	0,003	<0,003	NA
Antimonio ²	mg/L	0,001	0,002	<0,002	NA
Arsénico ²	mg/L	0,0002	0,0010	<0,0010	NA
Bario ²	mg/L	0,0001	0,0003	<0,0003	NA
Berilio ²	mg/L	0,0001	0,0003	<0,0003	NA
Bismuto ²	mg/L	0,003	0,010	<0,010	NA
Boro ²	mg/L	0,0003	0,0010	<0,0010	NA
Cadmio ²	mg/L	0,0001	0,0002	<0,0002	NA
Calcio ²	mg/L	0,001	0,004	<0,004	NA
Cobalto ²	mg/L	0,0005	0,0020	<0,0020	NA
Cobre ²	mg/L	0,0001	0,0002	<0,0002	NA
Cromo ²	mg/L	0,0001	0,0003	<0,0003	NA
Estaño ²	mg/L	0,0003	0,0010	<0,0010	NA
Estroncio ²	mg/L	0,00002	0,00005	<0,00005	NA
Fosforo ²	mg/L	0,002	0,006	<0,006	NA
Hierro ²	mg/L	0,001	0,002	<0,002	NA
Litio ²	mg/L	0,00003	0,00010	<0,00010	NA
Magnesio ²	mg/L	0,0006	0,0020	<0,0020	NA
Manganeso ²	mg/L	0,00002	0,00005	<0,00005	NA
Mercurio ²	mg/L	0,000033	0,000100	<0,000100	NA
Molibdeno ²	mg/L	0,0003	0,0010	<0,0010	NA
Niquel ²	mg/L	0,0001	0,0004	<0,0004	NA
Plata ²	mg/L	0,0003	0,0010	<0,0010	NA

² Ensayo acreditado por el IAS

L.C.M.: Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M.

L.D.M.: Límite de detección del método, "<"= Menor que el L.D.M.

NA: No Aplica

La incertidumbre de la medición ha sido calculada con un factor de cobertura k = 2 para un nivel de confianza aproximado del 95%.

INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-14133

ITEM	1
CÓDIGO DE LABORATORIO:	M-22-42710
CÓDIGO DEL CLIENTE:	BKE-2
COORDENADAS:	NO APLICA
UTM WGS 84:	NO APLICA
PRODUCTO:	Agua de Proceso
SUB PRODUCTO:	Agua Purificada
INSTRUCTIVO DE MUESTREO:	NO APLICA
FECHA y HORA DE MUESTREO :	13-08-2022 09:55

ENSAYO	UNIDAD	L.D.M.	L.C.M.	Resultado	Incertidumbre
Plomo ²	mg/L	0,0008	0,0010	<0,0010	NA
Potasio ²	mg/L	0,003	0,010	<0,010	NA
Selenio ²	mg/L	0,001	0,002	<0,002	NA
Sodio ²	mg/L	0,0003	0,0010	<0,0010	NA
Talio ²	mg/L	0,0001	0,0004	<0,0004	NA
Titanio ²	mg/L	0,0003	0,0010	<0,0010	NA
Uranio ²	mg/L	0,0001	0,0003	<0,0003	NA
Vanadio ²	mg/L	0,0001	0,0003	<0,0003	NA
Zinc ²	mg/L	0,0001	0,0002	<0,0002	NA

² Ensayo acreditado por el IAS

L.C.M.: Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M.

L.D.M.: Límite de detección del método, "<"= Menor que el L.D.M.

NA: No Aplica

La incertidumbre de la medición ha sido calculada con un factor de cobertura k = 2 para un nivel de confianza aproximado del 95%.

V OBSERVACION

Los resultados se aplican a la muestra cómo se recibió.

FIN DE DOCUMENTO

CONTROL DE CALIDAD N°: IE-22-14133

Parametros	L.D.M.	L.C.M.	BLANCO Resultado	MUESTRA CONTROL Criterio	MUESTRA CONTROL Resultado	MUESTRA FORTIFICADA Criterio	MUESTRA FORTIFICADA Resultado1	MUESTRA FORTIFICADA Resultado2	DUPLICADO Criterio	DUPLICADO Resultado
Metales Totales ICP-MS(2)										
Aluminio	0,001	0,003	<0,003 mg/L	85-115%	104,93	85-115%	98,00	102,00	0-115%	NA
Cadmio	0,0001	0,0002	<0,0002 mg/L	85-115%	103,33	85-115%	91,00	98,00	0-115%	NA
Arsénico	0,0002	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115%	104,05	85-115%	94,00	104,00	0-115%	NA
Bario	0,0001	0,0003	<0,0003 mg/L	85-115%	98,81	85-115%	91,00	92,00	0-115%	3,57
Cromo	0,0001	0,0003	<0,0003 mg/L	85-115%	103,13	85-115%	96,00	100,00	0-115%	NA
Cobre	0,0001	0,0002	<0,0002 mg/L	85-115%	101,61	85-115%	106,00	101,00	0-115%	6,90
Hierro	0,001	0,002	<0,002 mg/L	85-115%	104,94	85-115%	102,00	103,00	0-115%	9,66
Manganeso	0,00002	0,00005	<0,00005 mg/L	85-115%	103,69	85-115%	104,00	94,00	0-115%	0,76
Niquel	0,0001	0,0004	<0,0004 mg/L	85-115%	103,84	85-115%	101,00	106,00	0-115%	NA
Zinc	0,0001	0,0002	<0,0002 mg/L	85-115%	103,26	85-115%	90,00	108,00	0-115%	0,64
Plomo	0,0008	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115%	104,89	85-115%	107,00	98,00	0-115%	NA
Mercurio	0,000033	0,000100	<0,000100 mg/L	85-115%	97,42	85-115%	90,00	94,00	0-115%	NA
Plata	0,0003	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115%	103,20	85-115%	102,00	95,00	0-115%	NA
Boro	0,0003	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115%	102,19	85-115%	101,00	94,00	0-115%	NA
Berilio	0,0001	0,0003	<0,0003 mg/L	85-115%	100,03	85-115%	105,00	109,00	0-115%	NA
Calcio	0,001	0,004	<0,004 mg/L	85-115%	104,09	85-115%	92,00	106,00	0-115%	1,02
Cobalto	0,0005	0,0020	<0,0020 mg/L	85-115%	104,22	85-115%	96,00	101,00	0-115%	NA
Potasio	0,003	0,010	<0,010 mg/L	85-115%	99,37	85-115%	101,00	93,00	0-115%	1,32
Litio	0,00003	0,00010	<0,00010 mg/L	85-115%	97,87	85-115%	103,00	108,00	0-115%	NA
Magnesio	0,0006	0,0020	<0,0020 mg/L	85-115%	103,48	85-115%	94,00	97,00	0-115%	1,17
Molibdeno	0,0003	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115%	103,14	85-115%	100,00	109,00	0-115%	NA
Sodio	0,0003	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115%	100,88	85-115%	104,00	100,00	0-115%	0,59
Fosforo	0,002	0,006	<0,006 mg/L	85-115%	102,39	85-115%	103,00	109,00	0-115%	4,17
Antimonio	0,001	0,002	<0,002 mg/L	85-115%	101,97	85-115%	96,00	96,00	0-115%	NA
Selenio	0,001	0,002	<0,002 mg/L	85-115%	103,34	85-115%	92,00	108,00	0-115%	NA
Estaño	0,0003	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115%	103,31	85-115%	107,00	95,00	0-115%	NA
Estroncio	0,00002	0,00005	<0,00005 mg/L	85-115%	98,37	85-115%	91,00	105,00	0-115%	0,24
Titanio	0,0003	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115%	99,80	85-115%	98,00	92,00	0-115%	NA
Talio	0,0001	0,0004	<0,0004 mg/L	85-115%	103,51	85-115%	90,00	99,00	0-115%	NA
Vanadio	0,0001	0,0003	<0,0003 mg/L	85-115%	102,26	85-115%	92,00	105,00	0-115%	NA
Uranio	0,0001	0,0003	<0,0003 mg/L	85-115%	92,38	85-115%	91,00	95,00	0-115%	NA
Bismuto	0,003	0,010	<0,010 mg/L	85-115%	103,76	85-115%	98,00	106,00	0-115%	NA

(2) Ensayo acreditado por el IAS

NA: No Aplica

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

05-3686
CC-22-32961
1E-22-14133

DATOS GENERALES				DATOS DEL MUESTREO				CÓDIGO DE ACCIÓN N°: 0003-8-2022-4H				
Nombre o razón social	ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL			TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)				RS/ TDR N°: 1398-2022				
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607, 615 - Jesús María			Líquido	<input checked="" type="checkbox"/>	Semisólida	<input type="checkbox"/>	Sólido	<input type="checkbox"/>	DATOS DEL ENVÍO		
Personal de contacto	Steven Bendezu Bendezu			UBICACIÓN				Enviado por: Steven Bendezu B.				
Teléfono/Anexo	993 416364			Departamento: Cusco				Fecha: 16-08-2022				
Correo(s) Electrónico(s)	steven.bendezu.bendezu@gmail.com			Provincia: Chumbivilcas				(DD-MM-AAAA)				
Referencia				Distrito: Chamaca, Livitaco y Velille				Hora: 14:00				
CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	MUESTRAS (marcar con una x)										
		FILTRADA (Marcar con X)										
		PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)	Ácido Nítrico	HNO ₃	<input checked="" type="checkbox"/>							
			Ácido Sulfúrico	H ₂ SO ₄								
			Hidróxido de Sodio	NaOH								
			Acetato de Zinc	Zn(CH ₃ CO ₂) ₂								
			Sulfato de Amonio	(NH ₄) ₂ SO ₄								
		PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS										
		FECHA DE MUESTREO (DD-MM-AAAA)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P V E							
		16-08-2022	09:55	AU	1	-	-	X				
OBSERVACIONES												
OBSERVACIONES GENERALES												
AUS Agua Ulapuca												
LÍDER DE EQUIPO/ JEFE DE EQUIPO	FIRMA:	TIPO DE MATRIZ (*)		CONTROL DE CALIDAD	SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO							
Steven Bendezu Bendezu		AGUA (Ref.: NTP 214.042)	SUELO	BKC: Blanco de campo BKV: Blanco viajero DUP: Duplicado	CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)		CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS		OBSERVACIONES			
RESPONSABLE 1	FIRMA:	AGUA Natural: ASR: Agua Superficial de Río ASL: Agua Superficial de Lago/Laguna ASBM: Agua Subterránea de Manantial ASBT: Agua Subterránea Termal	SU: Suelo	Otros: _____	Envases adecuados y en buen estado	SI NO	Fecha de recepción:					
Clara Rojas Villagra		AGUA Residual: ARD: Agua Residual Doméstica ARI: Agua Residual Industrial	SED: Sedimento		Preservantes adecuados ***	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Hora de recepción:					
RESPONSABLE 2	FIRMA:	AGUA Salina: AMAR: Agua de Mar AREI: Agua de Reinyección	LODO		Refrigeradas	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Recibido por: Arbel Paura					
		AGUA de Proceso: AP: Agua purificada ACE: Agua de circulación o enfriamiento	LD: Lodo		Dentro del plazo de perecibilidad	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>						
		AGUA			***Marcar en caso aplique							


INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-14134

I. DATOS DEL SERVICIO

1.-RAZON SOCIAL	: ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
2.-DIRECCIÓN	: AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA
3.-PROYECTO	: CONTRATACIÓN DEL SERVICIO PARA EL ENSAYO DE MUESTRAS DE AGUA, PECES Y MACROINVERTEBRADOS
4.-REQUERIMIENTO DE SERVICIO	: 1398-2022
5.-CÓDIGO DE ACCIÓN	: 0003-8-2022-417
6.-TERMINO DE REFERENCIA	: CONTRATO N° 054-2021-OEFA
7.-PROCEDENCIA	: CHAMACA, LIVITACA Y VELILLE, CHUMBIVILCAS, CUSCO
8.-SOLICITANTE	: ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
9.-ORDEN DE SERVICIO N°	: 0000003686-2022-0000
10.-PROCEDIMIENTO DE MUESTREO: NO APLICA	
11.-MUESTREADO POR	: EL CLIENTE
12.-FECHA DE EMISIÓN DE INFORME	: 2022-08-22

II. DATOS DE ÍTEMS DE ENSAYO

1.-PRODUCTO	: Agua
2.-NÚMERO DE MUESTRAS	: 1
3.-FECHA DE RECEP. DE MUESTRA	: 2022-08-17
4.-PERÍODO DE ENSAYO	: 2022-08-17 al 2022-08-22



Liz Y. Quispe Quispe
Jefe de Laboratorio
CIP N° 211662



Los resultados contenidos en el presente documento sólo están relacionados con los ítems ensayados.
No se debe reproducir el informe de ensayo, excepto en su totalidad, sin la aprobación escrita de Analytical Laboratory E.I.R. L.
Los resultados de los ensayos, no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-14134**III. MÉTODOS Y REFERENCIAS**

TIPO DE ENSAYO	NORMA DE REFERENCIA	TÍTULO
Metales Totales ICP-MS ²	EPA Method 200.8 Revision 5.4, 1994 / VALIDATED (Applied out of reach), 2020.	Determination of Trace Elements in Waters and Wastes by Inductively Coupled Plasma -Mass Spectrometry.

"EPA" : U. S. Environmental Protection Agency. Methods for Chemicals Analysis

² Ensayo acreditado por el IAS

INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-14134
IV. RESULTADOS

ITEM	1
CÓDIGO DE LABORATORIO:	M-22-42711
CÓDIGO DEL CLIENTE:	BKE-1
COORDENADAS:	NO APLICA
UTM WGS 84:	NO APLICA
PRODUCTO:	Agua de Proceso
SUB PRODUCTO:	Agua Purificada
INSTRUCTIVO DE MUESTREO:	NO APLICA
FECHA y HORA DE MUESTREO :	12-06-2022 16:00

ENSAYO	UNIDAD	L.D.M.	L.C.M.	Resultado	Incertidumbre
Metales Totales ICP-MS					
Aluminio ²	mg/L	0,001	0,003	<0,003	NA
Antimonio ²	mg/L	0,001	0,002	<0,002	NA
Arsénico ²	mg/L	0,0002	0,0010	<0,0010	NA
Bario ²	mg/L	0,0001	0,0003	<0,0003	NA
Berilio ²	mg/L	0,0001	0,0003	<0,0003	NA
Bismuto ²	mg/L	0,003	0,010	<0,010	NA
Boro ²	mg/L	0,0003	0,0010	<0,0010	NA
Cadmio ²	mg/L	0,0001	0,0002	<0,0002	NA
Calcio ²	mg/L	0,001	0,004	<0,004	NA
Cobalto ²	mg/L	0,0005	0,0020	<0,0020	NA
Cobre ²	mg/L	0,0001	0,0002	<0,0002	NA
Cromo ²	mg/L	0,0001	0,0003	<0,0003	NA
Estaño ²	mg/L	0,0003	0,0010	<0,0010	NA
Estroncio ²	mg/L	0,00002	0,00005	<0,00005	NA
Fosforo ²	mg/L	0,002	0,006	<0,006	NA
Hierro ²	mg/L	0,001	0,002	<0,002	NA
Litio ²	mg/L	0,00003	0,00010	<0,00010	NA
Magnesio ²	mg/L	0,0006	0,0020	<0,0020	NA
Manganeso ²	mg/L	0,00002	0,00005	<0,00005	NA
Mercurio ²	mg/L	0,000033	0,000100	<0,000100	NA
Molibdeno ²	mg/L	0,0003	0,0010	<0,0010	NA
Niquel ²	mg/L	0,0001	0,0004	<0,0004	NA
Plata ²	mg/L	0,0003	0,0010	<0,0010	NA

² Ensayo acreditado por el IAS

L.C.M.: Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M.

L.D.M.: Límite de detección del método, "<"= Menor que el L.D.M.

NA: No Aplica

La incertidumbre de la medición ha sido calculada con un factor de cobertura k = 2 para un nivel de confianza aproximado del 95%.

INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-14134

ITEM		1				
CÓDIGO DE LABORATORIO:		M-22-42711				
CÓDIGO DEL CLIENTE:		BKE-1				
COORDENADAS:		NO APLICA				
UTM WGS 84:		NO APLICA				
PRODUCTO:		Agua de Proceso				
SUB PRODUCTO:		Agua Purificada				
INSTRUCTIVO DE MUESTREO:		NO APLICA				
FECHA y HORA DE MUESTREO :		12-06-2022 16:00				
ENSAYO	UNIDAD	L.D.M.	L.C.M.	Resultado	Incertidumbre	
Plomo ²	mg/L	0,0008	0,0010	<0,0010	NA	
Potasio ²	mg/L	0,003	0,010	<0,010	NA	
Selenio ²	mg/L	0,001	0,002	<0,002	NA	
Sodio ²	mg/L	0,0003	0,0010	<0,0010	NA	
Talio ²	mg/L	0,0001	0,0004	<0,0004	NA	
Titanio ²	mg/L	0,0003	0,0010	<0,0010	NA	
Uranio ²	mg/L	0,0001	0,0003	<0,0003	NA	
Vanadio ²	mg/L	0,0001	0,0003	<0,0003	NA	
Zinc ²	mg/L	0,0001	0,0002	<0,0002	NA	

² Ensayo acreditado por el IAS

L.C.M.: Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M.

L.D.M.: Límite de detección del método, "<"= Menor que el L.D.M.

NA: No Aplica

La incertidumbre de la medición ha sido calculada con un factor de cobertura k = 2 para un nivel de confianza aproximado del 95%.

V OBSERVACION

Los resultados se aplican a la muestra cómo se recibió.

FIN DE DOCUMENTO

CONTROL DE CALIDAD N°: IE-22-14134

Parametros	L.D.M.	L.C.M.	BLANCO Resultado	MUESTRA CONTROL Criterio	MUESTRA CONTROL Resultado	MUESTRA FORTIFICADA Criterio	MUESTRA FORTIFICADA Resultado1	MUESTRA FORTIFICADA Resultado2	DUPLICADO Criterio	DUPLICADO Resultado
Metales Totales ICP-MS(2)										
Aluminio	0,001	0,003	<0,003 mg/L	85-115%	104,93	85-115%	98,00	102,00	0-115%	NA
Cadmio	0,0001	0,0002	<0,0002 mg/L	85-115%	103,33	85-115%	91,00	98,00	0-115%	NA
Arsénico	0,0002	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115%	104,05	85-115%	94,00	104,00	0-115%	NA
Bario	0,0001	0,0003	<0,0003 mg/L	85-115%	98,81	85-115%	91,00	92,00	0-115%	3,57
Cromo	0,0001	0,0003	<0,0003 mg/L	85-115%	103,13	85-115%	96,00	100,00	0-115%	NA
Cobre	0,0001	0,0002	<0,0002 mg/L	85-115%	101,61	85-115%	106,00	101,00	0-115%	6,90
Hierro	0,001	0,002	<0,002 mg/L	85-115%	104,94	85-115%	102,00	103,00	0-115%	9,66
Manganeso	0,00002	0,00005	<0,00005 mg/L	85-115%	103,69	85-115%	104,00	94,00	0-115%	0,76
Niquel	0,0001	0,0004	<0,0004 mg/L	85-115%	103,84	85-115%	101,00	106,00	0-115%	NA
Zinc	0,0001	0,0002	<0,0002 mg/L	85-115%	103,26	85-115%	90,00	108,00	0-115%	0,64
Plomo	0,0008	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115%	104,89	85-115%	107,00	98,00	0-115%	NA
Mercurio	0,000033	0,000100	<0,000100 mg/L	85-115%	97,42	85-115%	90,00	94,00	0-115%	NA
Plata	0,0003	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115%	103,20	85-115%	102,00	95,00	0-115%	NA
Boro	0,0003	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115%	102,19	85-115%	101,00	94,00	0-115%	NA
Berilio	0,0001	0,0003	<0,0003 mg/L	85-115%	100,03	85-115%	105,00	109,00	0-115%	NA
Calcio	0,001	0,004	<0,004 mg/L	85-115%	104,09	85-115%	92,00	106,00	0-115%	1,02
Cobalto	0,0005	0,0020	<0,0020 mg/L	85-115%	104,22	85-115%	96,00	101,00	0-115%	NA
Potasio	0,003	0,010	<0,010 mg/L	85-115%	99,37	85-115%	101,00	93,00	0-115%	1,32
Litio	0,00003	0,00010	<0,00010 mg/L	85-115%	97,87	85-115%	103,00	108,00	0-115%	NA
Magnesio	0,0006	0,0020	<0,0020 mg/L	85-115%	103,48	85-115%	94,00	97,00	0-115%	1,17
Molibdeno	0,0003	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115%	103,14	85-115%	100,00	109,00	0-115%	NA
Sodio	0,0003	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115%	100,88	85-115%	104,00	100,00	0-115%	0,59
Fosforo	0,002	0,006	<0,006 mg/L	85-115%	102,39	85-115%	103,00	109,00	0-115%	4,17
Antimonio	0,001	0,002	<0,002 mg/L	85-115%	101,97	85-115%	96,00	96,00	0-115%	NA
Selenio	0,001	0,002	<0,002 mg/L	85-115%	103,34	85-115%	92,00	108,00	0-115%	NA
Estaño	0,0003	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115%	103,31	85-115%	107,00	95,00	0-115%	NA
Estroncio	0,00002	0,00005	<0,00005 mg/L	85-115%	98,37	85-115%	91,00	105,00	0-115%	0,24
Titanio	0,0003	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115%	99,80	85-115%	98,00	92,00	0-115%	NA
Talio	0,0001	0,0004	<0,0004 mg/L	85-115%	103,51	85-115%	90,00	99,00	0-115%	NA
Vanadio	0,0001	0,0003	<0,0003 mg/L	85-115%	102,26	85-115%	92,00	105,00	0-115%	NA
Uranio	0,0001	0,0003	<0,0003 mg/L	85-115%	92,38	85-115%	91,00	95,00	0-115%	NA
Bismuto	0,003	0,010	<0,010 mg/L	85-115%	103,76	85-115%	98,00	106,00	0-115%	NA

(2) Ensayo acreditado por el IAS

NA: No Aplica

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

05-22-3686
CC-22-32962
IE-22-14134

DATOS GENERALES				DATOS DEL MUESTREO				CÓDIGO DE ACCIÓN N°: 0003-8-2022-414					
Nombre o razón social	ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL			TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)				RS/TDR N°: 1348-2022					
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607, 615 - Jesús María			Líquido	<input checked="" type="checkbox"/>	Semisólida	<input type="checkbox"/>	Sólido	<input type="checkbox"/>	DATOS DEL ENVÍO			
Personal de contacto	Steven Bendezu Bendezu			UBICACIÓN				Enviado por: Steven Bendezu B.					
Teléfono/Anexo	993 416364			Departamento: Cusco				Fecha: 16-08-2022					
Correo(s) Electrónico(s)	steven.bendezu.bendezu@gmail.com			Provincia: Chumbivilcas				(DD-MM-AAAA)					
Referencia				Distrito: Chacabamba, Velille y Luitaca				Hora: 14:00					
CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FILTRADA (Marcar con X)				MUESTRAS (marcar con una x)							
		PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)	Ácido Nítrico	HNO ₃	<input checked="" type="checkbox"/>								
			Ácido Sulfúrico	H ₂ SO ₄									
			Hidróxido de Sodio	NaOH									
			Acetato de Zinc	Zn(CH ₃ COO) ₂									
			Sulfato de Amonio	(NH ₄) ₂ SO ₄									
		PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS											
		FECHA DE MUESTREO (DD-MM-AAAA)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (")								
					P	V	E						
		16-22-42711	BKE-1	12-06-2022	16:00	AU	1	-	-				
OBSERVACIONES													
OBSERVACIONES GENERALES													
AU: Agua Ultra pura													
LÍDER DE EQUIPO/ JEFE DE EQUIPO	FIRMA:	TIPO DE MATRIZ (*)		CONTROL DE CALIDAD		SECCIÓN PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO							
Steven Bendezu Bendezu		AGUA (Ref.: NTP 214.042)	SUELO	BKC: Blanco de campo BKV: Blanco viajero DUP: Duplicado		CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)		CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS		OBSERVACIONES			
RESPONSABLE 1	FIRMA:	Agua Natural: ASR: Agua Superficial de Río ASL: Agua Superficial de Lago/Laguna ASBM: Agua Subterránea de Manantial ASBT: Agua Subterránea Termal Agua Residual: ARD: Agua Residual Doméstica ARI: Agua Residual Industrial Agua Salina: AMAR: Agua de Mar AREI: Agua de Reinyección ASAL: Agua Salobre SAL: Salmuera Agua de Proceso: AP: Agua purificada ACE: Agua de circulación o enfriamiento	SU: Suelo SED: Sedimento LODO AGUA	Otros: _____		Envases adecuados y en buen estado <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Preservantes adecuados *** <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Refrigeradas <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Dentro del plazo de perecibilidad <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO		Fecha de recepción: 12-08-22 Hora de recepción: 15:20 Recibido por: Arbel Penua		ANALYTICAL LABORATORY E.I.R.L. RECEPCIÓN DE MUESTRAS 17 AGO 2022 CALLAO			
Clara Rojas Villaga				TIPO DE ENVASE		***Marcar en caso aplique							
RESPONSABLE 2	FIRMA:												

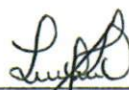
INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-14136

I. DATOS DEL SERVICIO

1.-RAZON SOCIAL	: ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
2.-DIRECCIÓN	: AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA
3.-PROYECTO	: CONTRATACIÓN DEL SERVICIO PARA EL ENSAYO DE MUESTRAS DE AGUA, PECES Y MACROINVERTEBRADOS
4.-REQUERIMIENTO DE SERVICIO	: 1398-2022
5.-CÓDIGO DE ACCIÓN	: 0003-8-2022-417
6.-TERMINO DE REFERENCIA	: CONTRATO N° 054-2021-OEFA
7.-PROCEDENCIA	: CHAMACA, LIVITACA Y VELILLE, CHUMBIVILCAS, CUSCO
8.-SOLICITANTE	: ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
9.-ORDEN DE SERVICIO N°	: 0000003686-2022-0000
10.-PROCEDIMIENTO DE MUESTREO: NO APLICA	
11.-MUESTREADO POR	: EL CLIENTE
12.-FECHA DE EMISIÓN DE INFORME	: 2022-08-22

II. DATOS DE ÍTEMS DE ENSAYO

1.-PRODUCTO	: Agua
2.-NÚMERO DE MUESTRAS	: 1
3.-FECHA DE RECEP. DE MUESTRA	: 2022-08-17
4.-PERÍODO DE ENSAYO	: 2022-08-17 al 2022-08-22



Liz Y. Quispe Quispe
Jefe de Laboratorio
CIP N° 211662



Los resultados contenidos en el presente documento sólo están relacionados con los ítems ensayados.

No se debe reproducir el informe de ensayo, excepto en su totalidad, sin la aprobación escrita de Analytical Laboratory E.I.R. L

Los resultados de los ensayos, no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-14136

III. MÉTODOS Y REFERENCIAS

TIPO DE ENSAYO	NORMA DE REFERENCIA	TÍTULO
Metales Totales ICP-MS ²	EPA Method 200.8 Revision 5.4, 1994 / VALIDATED (Applied out of reach), 2020.	Determination of Trace Elements in Waters and Wastes by Inductively Coupled Plasma -Mass Spectrometry.

"EPA" : U. S. Environmental Protection Agency. Methods for Chemicals Analysis

² Ensayo acreditado por el IAS

INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-14136
IV. RESULTADOS

ITEM				1	
CÓDIGO DE LABORATORIO:				M-22-42715	
CÓDIGO DEL CLIENTE:				BKV-3	
COORDENADAS:				NO APLICA	
UTM WGS 84:				NO APLICA	
PRODUCTO:				Agua de Proceso	
SUB PRODUCTO:				Agua Purificada	
INSTRUCTIVO DE MUESTREO:				NO APLICA	
FECHA y HORA DE MUESTREO :				27-07-2022	
				12:00	
ENSAYO	UNIDAD	L.D.M.	L.C.M.	Resultado	Incertidumbre
Metales Totales ICP-MS					
Aluminio ²	mg/L	0,001	0,003	<0,003	NA
Antimonio ²	mg/L	0,001	0,002	<0,002	NA
Arsénico ²	mg/L	0,0002	0,0010	<0,0010	NA
Bario ²	mg/L	0,0001	0,0003	<0,0003	NA
Berilio ²	mg/L	0,0001	0,0003	<0,0003	NA
Bismuto ²	mg/L	0,003	0,010	<0,010	NA
Boro ²	mg/L	0,0003	0,0010	<0,0010	NA
Cadmio ²	mg/L	0,0001	0,0002	<0,0002	NA
Calcio ²	mg/L	0,001	0,004	<0,004	NA
Cobalto ²	mg/L	0,0005	0,0020	<0,0020	NA
Cobre ²	mg/L	0,0001	0,0002	<0,0002	NA
Cromo ²	mg/L	0,0001	0,0003	<0,0003	NA
Estaño ²	mg/L	0,0003	0,0010	<0,0010	NA
Estroncio ²	mg/L	0,00002	0,00005	<0,00005	NA
Fosforo ²	mg/L	0,002	0,006	<0,006	NA
Hierro ²	mg/L	0,001	0,002	<0,002	NA
Litio ²	mg/L	0,00003	0,00010	<0,00010	NA
Magnesio ²	mg/L	0,0006	0,0020	<0,0020	NA
Manganeso ²	mg/L	0,00002	0,00005	<0,00005	NA
Mercurio ²	mg/L	0,000033	0,000100	<0,000100	NA
Molibdeno ²	mg/L	0,0003	0,0010	<0,0010	NA
Niquel ²	mg/L	0,0001	0,0004	<0,0004	NA
Plata ²	mg/L	0,0003	0,0010	<0,0010	NA

² Ensayo acreditado por el IAS

L.C.M.: Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M.

L.D.M.: Límite de detección del método, "<"= Menor que el L.D.M.

NA: No Aplica

La incertidumbre de la medición ha sido calculada con un factor de cobertura k = 2 para un nivel de confianza aproximado del 95%.

INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-14136

ITEM				1		
CÓDIGO DE LABORATORIO:				M-22-42715		
CÓDIGO DEL CLIENTE:				BKV-3		
COORDENADAS:				NO APLICA		
UTM WGS 84:				NO APLICA		
PRODUCTO:				Agua de Proceso		
SUB PRODUCTO:				Agua Purificada		
INSTRUCTIVO DE MUESTREO:				NO APLICA		
FECHA y HORA DE MUESTREO :				27-07-2022		
				12:00		
ENSAYO	UNIDAD	L.D.M.	L.C.M.	Resultado	Incertidumbre	
Plomo ²	mg/L	0,0008	0,0010	<0,0010	NA	
Potasio ²	mg/L	0,003	0,010	<0,010	NA	
Selenio ²	mg/L	0,001	0,002	<0,002	NA	
Sodio ²	mg/L	0,0003	0,0010	<0,0010	NA	
Talio ²	mg/L	0,0001	0,0004	<0,0004	NA	
Titanio ²	mg/L	0,0003	0,0010	<0,0010	NA	
Uranio ²	mg/L	0,0001	0,0003	<0,0003	NA	
Vanadio ²	mg/L	0,0001	0,0003	<0,0003	NA	
Zinc ²	mg/L	0,0001	0,0002	<0,0002	NA	

² Ensayo acreditado por el IAS

L.C.M.: Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M.

L.D.M.: Límite de detección del método, "<"= Menor que el L.D.M.

NA: No Aplica

La incertidumbre de la medición ha sido calculada con un factor de cobertura k = 2 para un nivel de confianza aproximado del 95%.

V OBSERVACION

Los resultados se aplican a la muestra cómo se recibió.

FIN DE DOCUMENTO

CONTROL DE CALIDAD N°: IE-22-14136

Parametros	L.D.M.	L.C.M.	BLANCO Resultado	MUESTRA CONTROL Criterio	MUESTRA CONTROL Resultado	MUESTRA FORTIFICADA Criterio	MUESTRA FORTIFICADA Resultado1	MUESTRA FORTIFICADA Resultado2	DUPLICADO Criterio	DUPLICADO Resultado
Metales Totales ICP-MS(2)										
Aluminio	0,001	0,003	<0,003 mg/L	85-115%	104,93	85-115%	98,00	102,00	0-115%	NA
Cadmio	0,0001	0,0002	<0,0002 mg/L	85-115%	103,33	85-115%	91,00	98,00	0-115%	NA
Arsénico	0,0002	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115%	104,05	85-115%	94,00	104,00	0-115%	NA
Bario	0,0001	0,0003	<0,0003 mg/L	85-115%	98,81	85-115%	91,00	92,00	0-115%	3,57
Cromo	0,0001	0,0003	<0,0003 mg/L	85-115%	103,13	85-115%	96,00	100,00	0-115%	NA
Cobre	0,0001	0,0002	<0,0002 mg/L	85-115%	101,61	85-115%	106,00	101,00	0-115%	6,90
Hierro	0,001	0,002	<0,002 mg/L	85-115%	104,94	85-115%	102,00	103,00	0-115%	9,66
Manganeso	0,00002	0,00005	<0,00005 mg/L	85-115%	103,69	85-115%	104,00	94,00	0-115%	0,76
Niquel	0,0001	0,0004	<0,0004 mg/L	85-115%	103,84	85-115%	101,00	106,00	0-115%	NA
Zinc	0,0001	0,0002	<0,0002 mg/L	85-115%	103,26	85-115%	90,00	108,00	0-115%	0,64
Plomo	0,0008	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115%	104,89	85-115%	107,00	98,00	0-115%	NA
Mercurio	0,000033	0,000100	<0,000100 mg/L	85-115%	97,42	85-115%	90,00	94,00	0-115%	NA
Plata	0,0003	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115%	103,20	85-115%	102,00	95,00	0-115%	NA
Boro	0,0003	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115%	102,19	85-115%	101,00	94,00	0-115%	NA
Berilio	0,0001	0,0003	<0,0003 mg/L	85-115%	100,03	85-115%	105,00	109,00	0-115%	NA
Calcio	0,001	0,004	<0,004 mg/L	85-115%	104,09	85-115%	92,00	106,00	0-115%	1,02
Cobalto	0,0005	0,0020	<0,0020 mg/L	85-115%	104,22	85-115%	96,00	101,00	0-115%	NA
Potasio	0,003	0,010	<0,010 mg/L	85-115%	99,37	85-115%	101,00	93,00	0-115%	1,32
Litio	0,00003	0,00010	<0,00010 mg/L	85-115%	97,87	85-115%	103,00	108,00	0-115%	NA
Magnesio	0,0006	0,0020	<0,0020 mg/L	85-115%	103,48	85-115%	94,00	97,00	0-115%	1,17
Molibdeno	0,0003	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115%	103,14	85-115%	100,00	109,00	0-115%	NA
Sodio	0,0003	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115%	100,88	85-115%	104,00	100,00	0-115%	0,59
Fosforo	0,002	0,006	<0,006 mg/L	85-115%	102,39	85-115%	103,00	109,00	0-115%	4,17
Antimonio	0,001	0,002	<0,002 mg/L	85-115%	101,97	85-115%	96,00	96,00	0-115%	NA
Selenio	0,001	0,002	<0,002 mg/L	85-115%	103,34	85-115%	92,00	108,00	0-115%	NA
Estaño	0,0003	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115%	103,31	85-115%	107,00	95,00	0-115%	NA
Estroncio	0,00002	0,00005	<0,00005 mg/L	85-115%	98,37	85-115%	91,00	105,00	0-115%	0,24
Titanio	0,0003	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115%	99,80	85-115%	98,00	92,00	0-115%	NA
Talio	0,0001	0,0004	<0,0004 mg/L	85-115%	103,51	85-115%	90,00	99,00	0-115%	NA
Vanadio	0,0001	0,0003	<0,0003 mg/L	85-115%	102,26	85-115%	92,00	105,00	0-115%	NA
Uranio	0,0001	0,0003	<0,0003 mg/L	85-115%	92,38	85-115%	91,00	95,00	0-115%	NA
Bismuto	0,003	0,010	<0,010 mg/L	85-115%	103,76	85-115%	98,00	106,00	0-115%	NA

(2) Ensayo acreditado por el IAS

NA: No Aplica

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

05-22-3686
06-22-32964
1E-22-14136

DATOS GENERALES				DATOS DEL MUESTREO				CÓDIGO DE ACCIÓN N°: 0003-8-2022-417						
Nombre o razón social	ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL			TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)				RS/TDR N°: 1398-2022						
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607, 615 - Jesús María			Líquido	<input checked="" type="checkbox"/>	Semisólida	<input type="checkbox"/>	Sólido	<input type="checkbox"/>	DATOS DEL ENVÍO				
Personal de contacto	Steven Bendezu Bendezu			UBICACIÓN				Enviado por: Steven Bendezu B.						
Teléfono/Anexo	943 416364			Departamento: Cusco				Fecha: 16/08/2022						
Correo(s) Electrónico(s)	steven.bendezu.bendezu@gmail.com			Provincia: Chumbivilcas				(DD-MM-AAAA)						
Referencia				Distrito: Chamaca, Livotaca y Uellile				Hora: 14:00						
CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FILTRADA (Marcar con X)												
		PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)	Ácido Nítrico	HNO ₃	<input checked="" type="checkbox"/>									
			Ácido Sulfúrico	H ₂ SO ₄										
			Hidróxido de Sodio	NaOH										
				Acetato de Zinc	Zn(CH ₃ CO ₂) ₂									
	Sulfato de Amonio	(NH ₄) ₂ SO ₄												
PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS														
FECHA DE MUESTREO (DD-MM-AAAA)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**)											
			P	V	E									
1-22-42715	BKV-3	27-07-2022 12:00 AU	1	-	-									
OBSERVACIONES														
OBSERVACIONES GENERALES														
AU: Agua Utrópura														
LÍDER DE EQUIPO/ JEFE DE EQUIPO	FIRMA:	TIPO DE MATRIZ (*)		CONTROL DE CALIDAD		SECCIÓN PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO								
Steven Bendezu Bendezu		AGUA (Ref.: NTP 214.042)	SUELO	BKC: Blanco de campo BKV: Blanco viajero DUP: Duplicado		CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)				CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS		OBSERVACIONES		
RESPONSABLE 1	FIRMA:	Agua Natural: ASR: Agua Superficial de Río ASL: Agua Superficial de Lago/Laguna ASBM: Agua Subterránea de Manantial ASBT: Agua Subterránea Termal Agua Residual: ARD: Agua Residual Doméstica ARI: Agua Residual Industrial Agua Salina: AMAR: Agua de Mar AREI: Agua de Reinyección ASAL: Agua Salobre SAL: Salmuera Agua de Proceso: AP: Agua purificada ACE: Agua de circulación o enfriamiento	SU: Suelo SED: Sedimento LODO AGUA	Otros: _____		<div>Envases adecuados y en buen estado</div> <div>Preservantes adecuados ***</div> <div>Refrigeradas</div> <div>Dentro del plazo de perecibilidad</div>				<div>Fecha de recepción: 17-08-22</div> <div>Hora de recepción: 15:20</div> <div>Recibido por: Arbel Paura</div>				
Clara Rojas Villagra						<div>SI NO</div> <div><input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></div> <div><input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></div> <div><input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></div> <div><input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></div>								
RESPONSABLE 2	FIRMA:					***Marcar en caso aplique								

INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-14137

I. DATOS DEL SERVICIO

1.-RAZON SOCIAL	: ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
2.-DIRECCIÓN	: AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA
3.-PROYECTO	: CONTRATACIÓN DEL SERVICIO PARA EL ENSAYO DE MUESTRAS DE AGUA, PECES Y MACROINVERTEBRADOS
4.-REQUERIMIENTO DE SERVICIO	: 1398-2022
5.-CÓDIGO DE ACCIÓN	: 0003-8-2022-417
6.-TERMINO DE REFERENCIA	: CONTRATO N° 054-2021-OEFA
7.-PROCEDENCIA	: CHAMACA, LIVITACA Y VELILLE, CHUMBIVILCAS, CUSCO
8.-SOLICITANTE	: ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
9.-ORDEN DE SERVICIO N°	: 0000003686-2022-0000
10.-PROCEDIMIENTO DE MUESTREO	: NO APLICA
11.-MUESTREADO POR	: EL CLIENTE
12.-FECHA DE EMISIÓN DE INFORME	: 2022-08-22

II. DATOS DE ÍTEMS DE ENSAYO

1.-PRODUCTO	: Agua
2.-NÚMERO DE MUESTRAS	: 1
3.-FECHA DE RECEP. DE MUESTRA	: 2022-08-17
4.-PERÍODO DE ENSAYO	: 2022-08-17 al 2022-08-22



Liz Y. Quispe Quispe
Jefe de Laboratorio
CIP N° 211662



Los resultados contenidos en el presente documento sólo están relacionados con los ítems ensayados.
No se debe reproducir el informe de ensayo, excepto en su totalidad, sin la aprobación escrita de Analytical Laboratory E.I.R. L.
Los resultados de los ensayos, no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-14137**III. MÉTODOS Y REFERENCIAS**

TIPO DE ENSAYO	NORMA DE REFERENCIA	TÍTULO
Metales Totales ICP-MS ²	EPA Method 200.8 Revision 5.4, 1994 / VALIDATED (Applied out of reach), 2020.	Determination of Trace Elements in Waters and Wastes by Inductively Coupled Plasma -Mass Spectrometry.

"EPA" : U. S. Environmental Protection Agency. Methods for Chemicals Analysis

² Ensayo acreditado por el IAS

INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-14137
IV. RESULTADOS

ITEM				1	
CÓDIGO DE LABORATORIO:				M-22-42716	
CÓDIGO DEL CLIENTE:				BKV-2	
COORDENADAS:				NO APLICA	
UTM WGS 84:				NO APLICA	
PRODUCTO:				Agua de Proceso	
SUB PRODUCTO:				Agua Purificada	
INSTRUCTIVO DE MUESTREO:				NO APLICA	
FECHA y HORA DE MUESTREO :				27-07-2022	
				12:00	
ENSAYO	UNIDAD	L.D.M.	L.C.M.	Resultado	Incertidumbre
Metales Totales ICP-MS					
Aluminio ²	mg/L	0,001	0,003	<0,003	NA
Antimonio ²	mg/L	0,001	0,002	<0,002	NA
Arsénico ²	mg/L	0,0002	0,0010	<0,0010	NA
Bario ²	mg/L	0,0001	0,0003	<0,0003	NA
Berilio ²	mg/L	0,0001	0,0003	<0,0003	NA
Bismuto ²	mg/L	0,003	0,010	<0,010	NA
Boro ²	mg/L	0,0003	0,0010	<0,0010	NA
Cadmio ²	mg/L	0,0001	0,0002	<0,0002	NA
Calcio ²	mg/L	0,001	0,004	<0,004	NA
Cobalto ²	mg/L	0,0005	0,0020	<0,0020	NA
Cobre ²	mg/L	0,0001	0,0002	<0,0002	NA
Cromo ²	mg/L	0,0001	0,0003	<0,0003	NA
Estaño ²	mg/L	0,0003	0,0010	<0,0010	NA
Estroncio ²	mg/L	0,00002	0,00005	<0,00005	NA
Fosforo ²	mg/L	0,002	0,006	<0,006	NA
Hierro ²	mg/L	0,001	0,002	<0,002	NA
Litio ²	mg/L	0,00003	0,00010	<0,00010	NA
Magnesio ²	mg/L	0,0006	0,0020	<0,0020	NA
Manganeso ²	mg/L	0,00002	0,00005	<0,00005	NA
Mercurio ²	mg/L	0,000033	0,000100	<0,000100	NA
Molibdeno ²	mg/L	0,0003	0,0010	<0,0010	NA
Niquel ²	mg/L	0,0001	0,0004	<0,0004	NA
Plata ²	mg/L	0,0003	0,0010	<0,0010	NA

² Ensayo acreditado por el IAS

L.C.M.: Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M.

L.D.M.: Límite de detección del método, "<"= Menor que el L.D.M.

NA: No Aplica

La incertidumbre de la medición ha sido calculada con un factor de cobertura k = 2 para un nivel de confianza aproximado del 95%.

INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-14137

ITEM				1		
CÓDIGO DE LABORATORIO:				M-22-42716		
CÓDIGO DEL CLIENTE:				BKV-2		
COORDENADAS:				NO APLICA		
UTM WGS 84:				NO APLICA		
PRODUCTO:				Agua de Proceso		
SUB PRODUCTO:				Agua Purificada		
INSTRUCTIVO DE MUESTREO:				NO APLICA		
FECHA y HORA DE MUESTREO :				27-07-2022 12:00		
ENSAYO	UNIDAD	L.D.M.	L.C.M.	Resultado	Incertidumbre	
Plomo ²	mg/L	0,0008	0,0010	<0,0010	NA	
Potasio ²	mg/L	0,003	0,010	<0,010	NA	
Selenio ²	mg/L	0,001	0,002	<0,002	NA	
Sodio ²	mg/L	0,0003	0,0010	<0,0010	NA	
Talio ²	mg/L	0,0001	0,0004	<0,0004	NA	
Titanio ²	mg/L	0,0003	0,0010	<0,0010	NA	
Uranio ²	mg/L	0,0001	0,0003	<0,0003	NA	
Vanadio ²	mg/L	0,0001	0,0003	<0,0003	NA	
Zinc ²	mg/L	0,0001	0,0002	<0,0002	NA	

² Ensayo acreditado por el IAS

L.C.M.: Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M.

L.D.M.: Límite de detección del método, "<"= Menor que el L.D.M.

NA: No Aplica

La incertidumbre de la medición ha sido calculada con un factor de cobertura k = 2 para un nivel de confianza aproximado del 95%.

V OBSERVACION

Los resultados se aplican a la muestra cómo se recibió.

FIN DE DOCUMENTO

CONTROL DE CALIDAD N°: IE-22-14137

Parametros	L.D.M.	L.C.M.	BLANCO Resultado	MUESTRA CONTROL Criterio	Resultado	MUESTRA FORTIFICADA Criterio	Resultado1	Resultado2	DUPLICADO Criterio	Resultado
Metales Totales ICP-MS(2)										
Aluminio	0,001	0,003	<0,003 mg/L	85-115%	104,93	85-115%	98,00	102,00	0-115%	NA
Cadmio	0,0001	0,0002	<0,0002 mg/L	85-115%	103,33	85-115%	91,00	98,00	0-115%	NA
Arsénico	0,0002	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115%	104,05	85-115%	94,00	104,00	0-115%	NA
Bario	0,0001	0,0003	<0,0003 mg/L	85-115%	98,81	85-115%	91,00	92,00	0-115%	3,57
Cromo	0,0001	0,0003	<0,0003 mg/L	85-115%	103,13	85-115%	96,00	100,00	0-115%	NA
Cobre	0,0001	0,0002	<0,0002 mg/L	85-115%	101,61	85-115%	106,00	101,00	0-115%	6,90
Hierro	0,001	0,002	<0,002 mg/L	85-115%	104,94	85-115%	102,00	103,00	0-115%	9,66
Manganeso	0,00002	0,00005	<0,00005 mg/L	85-115%	103,69	85-115%	104,00	94,00	0-115%	0,76
Niquel	0,0001	0,0004	<0,0004 mg/L	85-115%	103,84	85-115%	101,00	106,00	0-115%	NA
Zinc	0,0001	0,0002	<0,0002 mg/L	85-115%	103,26	85-115%	90,00	108,00	0-115%	0,64
Plomo	0,0008	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115%	104,89	85-115%	107,00	98,00	0-115%	NA
Mercurio	0,000033	0,000100	<0,000100 mg/L	85-115%	97,42	85-115%	90,00	94,00	0-115%	NA
Plata	0,0003	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115%	103,20	85-115%	102,00	95,00	0-115%	NA
Boro	0,0003	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115%	102,19	85-115%	101,00	94,00	0-115%	NA
Berilio	0,0001	0,0003	<0,0003 mg/L	85-115%	100,03	85-115%	105,00	109,00	0-115%	NA
Calcio	0,001	0,004	<0,004 mg/L	85-115%	104,09	85-115%	92,00	106,00	0-115%	1,02
Cobalto	0,0005	0,0020	<0,0020 mg/L	85-115%	104,22	85-115%	96,00	101,00	0-115%	NA
Potasio	0,003	0,010	<0,010 mg/L	85-115%	99,37	85-115%	101,00	93,00	0-115%	1,32
Litio	0,00003	0,00010	<0,00010 mg/L	85-115%	97,87	85-115%	103,00	108,00	0-115%	NA
Magnesio	0,0006	0,0020	<0,0020 mg/L	85-115%	103,48	85-115%	94,00	97,00	0-115%	1,17
Molibdeno	0,0003	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115%	103,14	85-115%	100,00	109,00	0-115%	NA
Sodio	0,0003	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115%	100,88	85-115%	104,00	100,00	0-115%	0,59
Fosforo	0,002	0,006	<0,006 mg/L	85-115%	102,39	85-115%	103,00	109,00	0-115%	4,17
Antimonio	0,001	0,002	<0,002 mg/L	85-115%	101,97	85-115%	96,00	96,00	0-115%	NA
Selenio	0,001	0,002	<0,002 mg/L	85-115%	103,34	85-115%	92,00	108,00	0-115%	NA
Estaño	0,0003	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115%	103,31	85-115%	107,00	95,00	0-115%	NA
Estroncio	0,00002	0,00005	<0,00005 mg/L	85-115%	98,37	85-115%	91,00	105,00	0-115%	0,24
Titanio	0,0003	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115%	99,80	85-115%	98,00	92,00	0-115%	NA
Talio	0,0001	0,0004	<0,0004 mg/L	85-115%	103,51	85-115%	90,00	99,00	0-115%	NA
Vanadio	0,0001	0,0003	<0,0003 mg/L	85-115%	102,26	85-115%	92,00	105,00	0-115%	NA
Uranio	0,0001	0,0003	<0,0003 mg/L	85-115%	92,38	85-115%	91,00	95,00	0-115%	NA
Bismuto	0,003	0,010	<0,010 mg/L	85-115%	103,76	85-115%	98,00	106,00	0-115%	NA

(2) Ensayo acreditado por el IAS

NA: No Aplica

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

05-22-3686
CC-22-32965
12-22-14137

DATOS GENERALES										DATOS DEL MUESTREO										CÓDIGO DE ACCIÓN N°: 0003-8-2022-147		
Nombre o razón social: ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL										TIPO DE MUESTRA (Marcar con X) Líquido <input checked="" type="checkbox"/> Semisólida <input type="checkbox"/> Sólido <input type="checkbox"/>										RS/DR N°: 1398-2022		
Dirección: Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607, 615 - Jesús María										UBICACIÓN										DATOS DEL ENVÍO		
Personal de contacto: Steven Bendezo Bendezo										Departamento: Cusco										Enviado por: Steven Bendezo B.		
Teléfono/Anexo: 993 41 6364										Provincia: Chumbivilcas										Fecha: 16-08-2022		
Correo(s) Electrónico(s): steven.bendezo.bendezo@gmail.com										Distrito: Chamaca, Livitaca y Velille										(DD-MM-AAAA)		
Referencia:										MUESTRAS (marcar con una x)										Hora: 14:00		
CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FILTRADA (Marcar con X)																		Medio de envío		
		PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)	Ácido Nítrico	HNO ₃	X								Aéreo (A) <input checked="" type="checkbox"/> Fluvial (F) <input type="checkbox"/>									
			Ácido Sulfúrico	H ₂ SO ₄									Terrestre (T) <input type="checkbox"/>									
			Hidróxido de Sodio	NaOH									Otros: _____									
			Acetato de Zinc	Zn(CH ₃ CO ₂) ₂																		
		Sulfato de Amonio	(NH ₄) ₂ SO ₄																			
										PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS										OBSERVACIONES		
		FECHA DE MUESTREO (DD-MM-AAAA)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (*)			Metodos Totales														
					P	V	E															
M-22-		4 27 16	BKV-2	27-07-2022	12:00	AU	1	-	-	X												
OBSERVACIONES GENERALES																						
AU: Agua Ultra pura																						
LÍDER DE EQUIPO/ JEFE DE EQUIPO		FIRMA:		TIPO DE MATRIZ (*)		CONTROL DE CALIDAD		SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO														
Steven Bendezo Bendezo				AGUA (Ref.: NTP 214.042)		SUELO		CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)														
RESPONSABLE 1		FIRMA:		SEDIMENTO		LODO		CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS														
Clara Rojas Villagrac				AGUA		AGUA		OBSERVACIONES														
RESPONSABLE 2		FIRMA:		AGUA de Proceso: Cont...		AGUA de Proceso: Cont...		<div> <div>Envases adecuados y en buen estado</div> <div>Preservantes adecuados ***</div> <div>Refrigeradas</div> <div>Dentro del plazo de perecibilidad</div> </div> <div> <div>SI NO</div> <div><input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></div> <div><input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></div> <div><input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></div> <div><input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></div> </div>														
				AGUA de Proceso: Cont...		AGUA de Proceso: Cont...		<div> <div>Fecha de recepción:</div> <div>Hora de recepción:</div> <div>Recibido por: Arbel Pazora</div> </div> <div> <div>17-08-22</div> <div>15:20</div> <div></div> </div>														
				AGUA de Proceso: Cont...		AGUA de Proceso: Cont...		<div> <div>ANALYTICAL LABORATORY E.I.R.L.</div> <div>RECEPCIÓN DE MUESTRAS</div> <div>17 AGO 2022</div> <div>CALLAO</div> </div>														

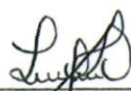
INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-14145

I. DATOS DEL SERVICIO

1.-RAZON SOCIAL	: ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
2.-DIRECCIÓN	: AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA
3.-PROYECTO	: CONTRATACIÓN DEL SERVICIO PARA EL ENSAYO DE MUESTRAS DE AGUA, PECES Y MACROINVERTEBRADOS
4.-REQUERIMIENTO DE SERVICIO	: 1398-2022
5.-CÓDIGO DE ACCIÓN	: 0003-8-2022-417
6.-TERMINO DE REFERENCIA	: CONTRATO N° 054-2021-OEFA
7.-PROCEDENCIA	: CHAMACA, LIVITACA Y VELILLE, CHUMBIVILCAS, CUSCO
8.-SOLICITANTE	: ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
9.-ORDEN DE SERVICIO N°	: 0000003686-2022-0000
10.-PROCEDIMIENTO DE MUESTREO: NO APLICA	
11.-MUESTREADO POR	: EL CLIENTE
12.-FECHA DE EMISIÓN DE INFORME: 2022-08-22	

II. DATOS DE ÍTEMS DE ENSAYO

1.-PRODUCTO	: Agua
2.-NÚMERO DE MUESTRAS	: 1
3.-FECHA DE RECEP. DE MUESTRA	: 2022-08-17
4.-PERÍODO DE ENSAYO	: 2022-08-17 al 2022-08-22



Liz Y. Quispe Quispe
Jefe de Laboratorio
CIP N° 211662



Los resultados contenidos en el presente documento sólo están relacionados con los ítems ensayados.

No se debe reproducir el informe de ensayo, excepto en su totalidad, sin la aprobación escrita de Analytical Laboratory E.I.R.L. L
Los resultados de los ensayos, no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-14145**III. MÉTODOS Y REFERENCIAS**

TIPO DE ENSAYO	NORMA DE REFERENCIA	TÍTULO
Metales Totales ICP-MS ²	EPA Method 200.8 Revision 5.4, 1994 / VALIDATED (Applied out of reach), 2020.	Determination of Trace Elements in Waters and Wastes by Inductively Coupled Plasma -Mass Spectrometry.

"EPA" : U. S. Environmental Protection Agency. Methods for Chemicals Analysis

² Ensayo acreditado por el IAS

INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-14145
IV. RESULTADOS

ITEM				1	
CÓDIGO DE LABORATORIO:				M-22-42733	
CÓDIGO DEL CLIENTE:				BKV-1	
COORDENADAS:				NO APLICA	
UTM WGS 84:				NO APLICA	
PRODUCTO:				Agua de Proceso	
SUB PRODUCTO:				Agua Purificada	
INSTRUCTIVO DE MUESTREO:				NO APLICA	
FECHA y HORA DE MUESTREO :				27-07-2020 12:00	
ENSAYO	UNIDAD	L.D.M.	L.C.M.	Resultado	Incertidumbre
Metales Totales ICP-MS					
Aluminio ²	mg/L	0,001	0,003	<0,003	NA
Antimonio ²	mg/L	0,001	0,002	<0,002	NA
Arsénico ²	mg/L	0,0002	0,0010	<0,0010	NA
Bario ²	mg/L	0,0001	0,0003	<0,0003	NA
Berilio ²	mg/L	0,0001	0,0003	<0,0003	NA
Bismuto ²	mg/L	0,003	0,010	<0,010	NA
Boro ²	mg/L	0,0003	0,0010	<0,0010	NA
Cadmio ²	mg/L	0,0001	0,0002	<0,0002	NA
Calcio ²	mg/L	0,001	0,004	<0,004	NA
Cobalto ²	mg/L	0,0005	0,0020	<0,0020	NA
Cobre ²	mg/L	0,0001	0,0002	<0,0002	NA
Cromo ²	mg/L	0,0001	0,0003	<0,0003	NA
Estaño ²	mg/L	0,0003	0,0010	<0,0010	NA
Estroncio ²	mg/L	0,00002	0,00005	<0,00005	NA
Fosforo ²	mg/L	0,002	0,006	<0,006	NA
Hierro ²	mg/L	0,001	0,002	<0,002	NA
Litio ²	mg/L	0,00003	0,00010	<0,00010	NA
Magnesio ²	mg/L	0,0006	0,0020	<0,0020	NA
Manganeso ²	mg/L	0,00002	0,00005	<0,00005	NA
Mercurio ²	mg/L	0,000033	0,000100	<0,000100	NA
Molibdeno ²	mg/L	0,0003	0,0010	<0,0010	NA
Niquel ²	mg/L	0,0001	0,0004	<0,0004	NA
Plata ²	mg/L	0,0003	0,0010	<0,0010	NA

² Ensayo acreditado por el IAS

L.C.M.: Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M.

L.D.M.: Límite de detección del método, "<"= Menor que el L.D.M.

NA: No Aplica

La incertidumbre de la medición ha sido calculada con un factor de cobertura k = 2 para un nivel de confianza aproximado del 95%.

INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-14145

ITEM				1		
CÓDIGO DE LABORATORIO:				M-22-42733		
CÓDIGO DEL CLIENTE:				BKV-1		
COORDENADAS:				NO APLICA		
UTM WGS 84:				NO APLICA		
PRODUCTO:				Agua de Proceso		
SUB PRODUCTO:				Agua Purificada		
INSTRUCTIVO DE MUESTREO:				NO APLICA		
FECHA y HORA DE MUESTREO :				27-07-2020 12:00		
ENSAYO	UNIDAD	L.D.M.	L.C.M.	Resultado		Incertidumbre
Plomo ²	mg/L	0,0008	0,0010	<0,0010		NA
Potasio ²	mg/L	0,003	0,010	<0,010		NA
Selenio ²	mg/L	0,001	0,002	<0,002		NA
Sodio ²	mg/L	0,0003	0,0010	<0,0010		NA
Talio ²	mg/L	0,0001	0,0004	<0,0004		NA
Titanio ²	mg/L	0,0003	0,0010	<0,0010		NA
Uranio ²	mg/L	0,0001	0,0003	<0,0003		NA
Vanadio ²	mg/L	0,0001	0,0003	<0,0003		NA
Zinc ²	mg/L	0,0001	0,0002	<0,0002		NA

² Ensayo acreditado por el IAS

L.C.M.: Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M.

L.D.M.: Límite de detección del método, "<"= Menor que el L.D.M.

NA: No Aplica

La incertidumbre de la medición ha sido calculada con un factor de cobertura k = 2 para un nivel de confianza aproximado del 95%.

V OBSERVACION

Los resultados se aplican a la muestra cómo se recibió.

FIN DE DOCUMENTO

CONTROL DE CALIDAD N°: IE-22-14145

Parametros	L.D.M.	L.C.M.	BLANCO Resultado	MUESTRA CONTROL Criterio Resultado	MUESTRA FORTIFICADA Criterio Resultado1 Resultado2	DUPLICADO Criterio Resultado
Metales Totales ICP-MS(2)						
Aluminio	0,001	0,003	<0,003 mg/L	85-115% 104,93	85-115% 98,00 102,00	0-115% NA
Cadmio	0,0001	0,0002	<0,0002 mg/L	85-115% 103,33	85-115% 91,00 98,00	0-115% NA
Arsénico	0,0002	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115% 104,05	85-115% 94,00 104,00	0-115% NA
Bario	0,0001	0,0003	<0,0003 mg/L	85-115% 98,81	85-115% 91,00 92,00	0-115% 3,57
Cromo	0,0001	0,0003	<0,0003 mg/L	85-115% 103,13	85-115% 96,00 100,00	0-115% NA
Cobre	0,0001	0,0002	<0,0002 mg/L	85-115% 101,61	85-115% 106,00 101,00	0-115% 6,90
Hierro	0,001	0,002	<0,002 mg/L	85-115% 104,94	85-115% 102,00 103,00	0-115% 9,66
Manganeso	0,00002	0,00005	<0,00005 mg/L	85-115% 103,69	85-115% 104,00 94,00	0-115% 0,76
Niquel	0,0001	0,0004	<0,0004 mg/L	85-115% 103,84	85-115% 101,00 106,00	0-115% NA
Zinc	0,0001	0,0002	<0,0002 mg/L	85-115% 103,26	85-115% 90,00 108,00	0-115% 0,64
Plomo	0,0008	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115% 104,89	85-115% 107,00 98,00	0-115% NA
Mercurio	0,000033	0,000100	<0,000100 mg/L	85-115% 97,42	85-115% 90,00 94,00	0-115% NA
Plata	0,0003	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115% 103,20	85-115% 102,00 95,00	0-115% NA
Boro	0,0003	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115% 102,19	85-115% 101,00 94,00	0-115% NA
Berilio	0,0001	0,0003	<0,0003 mg/L	85-115% 100,03	85-115% 105,00 109,00	0-115% NA
Calcio	0,001	0,004	<0,004 mg/L	85-115% 104,09	85-115% 92,00 106,00	0-115% 1,02
Cobalto	0,0005	0,0020	<0,0020 mg/L	85-115% 104,22	85-115% 96,00 101,00	0-115% NA
Potasio	0,003	0,010	<0,010 mg/L	85-115% 99,37	85-115% 101,00 93,00	0-115% 1,32
Litio	0,00003	0,00010	<0,00010 mg/L	85-115% 97,87	85-115% 103,00 108,00	0-115% NA
Magnesio	0,0006	0,0020	<0,0020 mg/L	85-115% 103,48	85-115% 94,00 97,00	0-115% 1,17
Molibdeno	0,0003	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115% 103,14	85-115% 100,00 109,00	0-115% NA
Sodio	0,0003	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115% 100,88	85-115% 104,00 100,00	0-115% 0,59
Fosforo	0,002	0,006	<0,006 mg/L	85-115% 102,39	85-115% 103,00 109,00	0-115% 4,17
Antimonio	0,001	0,002	<0,002 mg/L	85-115% 101,97	85-115% 96,00 96,00	0-115% NA
Selenio	0,001	0,002	<0,002 mg/L	85-115% 103,34	85-115% 92,00 108,00	0-115% NA
Estaño	0,0003	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115% 103,31	85-115% 107,00 95,00	0-115% NA
Estroncio	0,00002	0,00005	<0,00005 mg/L	85-115% 98,37	85-115% 91,00 105,00	0-115% 0,24
Titanio	0,0003	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115% 99,80	85-115% 98,00 92,00	0-115% NA
Talio	0,0001	0,0004	<0,0004 mg/L	85-115% 103,51	85-115% 90,00 99,00	0-115% NA
Vanadio	0,0001	0,0003	<0,0003 mg/L	85-115% 102,26	85-115% 92,00 105,00	0-115% NA
Uranio	0,0001	0,0003	<0,0003 mg/L	85-115% 92,38	85-115% 91,00 95,00	0-115% NA
Bismuto	0,003	0,010	<0,010 mg/L	85-115% 103,76	85-115% 98,00 106,00	0-115% NA

(2) Ensayo acreditado por el IAS

NA: No Aplica

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

OS-22-3686
CC-22-32969
IE-22-42733/14145 JM

DATOS GENERALES				DATOS DEL MUESTREO				CÓDIGO DE ACCIÓN N°: 0003-8-2022-147						
Nombre o razón social	ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL			TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)				RS/TDR N°: 1398 - 2022						
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607, 615 - Jesús María			Líquido	<input checked="" type="checkbox"/>	Semisólida	<input type="checkbox"/>	Sólido	<input type="checkbox"/>	DATOS DEL ENVÍO				
Personal de contacto	Steven Bendezo Bendezo			UBICACIÓN				Enviado por: Steven Bendezo B.						
Teléfono/Anexo	993 416364			Departamento: Cusco				Fecha: 16-08-2022						
Correo(s) Electrónico(s)	steven.bendezo.bendezo@gmail.com			Provincia: Chumbivilcas				(DD-MM-AAAA)						
Referencia				Distrito: Chumaca, Luitaca y Volille				Hora: 14:00						
CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FILTRADA (Marcar con X)												
		PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)	Ácido Nítrico	HNO ₃	<input checked="" type="checkbox"/>									
			Ácido Sulfúrico	H ₂ SO ₄	<input type="checkbox"/>									
			Hidróxido de Sodio	NaOH	<input type="checkbox"/>									
			Acetato de Zinc	Zn(CH ₃ CO ₂) ₂	<input type="checkbox"/>									
			Sulfato de Amonio	(NH ₄) ₂ SO ₄	<input type="checkbox"/>									
		PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS												
		FECHA DE MUESTREO (DD-MM-AAAA)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**)									
					P	V	E							
		M-22-42733	BKV-1	21-07-2022	12:00	AU	1	-	-	X				
OBSERVACIONES														
OBSERVACIONES GENERALES														
AU, Agua Ultra pura														
LÍDER DE EQUIPO/ JEFE DE EQUIPO	FIRMA:	TIPO DE MATRIZ (*)		CONTROL DE CALIDAD		SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO								
Steven Bendezo Bendezo		AGUA (Ref.: NTP 214.042)	SUELO	BKC: Blanco de campo BKV: Blanco viajero DUP: Duplicado		CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)		CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS		OBSERVACIONES				
RESPONSABLE 1	FIRMA:	AGUA Natural: ASR: Agua Superficial de Río ASL: Agua Superficial de Lago/Laguna ASBM: Agua Subterránea de Manantial ASBT: Agua Subterránea Termal AGUA Residual: ARD: Agua Residual Doméstica ARI: Agua Residual Industrial AGUA Salina: AMAR: Agua de Mar AREI: Agua de Reinyección ASAL: Agua Salobre SAL: Salmuera AGUA de Proceso: AP: Agua purificada ACE: Agua de circulación o enfriamiento	SU: Suelo SED: Sedimento LODO LD: Lodo AGUA Agua de Proceso: Cont... AAC: Agua de alimentación para calderas AL: Agua de lixiviación AC: Agua de caldera AIR: Agua de inyección y reinyección	Otros: _____		Envases adecuados y en buen estado	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	Fecha de recepción:	ANALYTICAL LABORATORY E.I.R.L. RECEPCIÓN DE MUESTRAS 17 AGO 2022 CALLAO					
Clara Rojas Villogra						Preservantes adecuados ***	<input checked="" type="checkbox"/>	Hora de recepción:						
RESPONSABLE 2	FIRMA:					Refrigeradas	<input checked="" type="checkbox"/>	15:20						
						Dentro del plazo de perecibilidad	<input checked="" type="checkbox"/>	Recibido por: Arbel Paeon						
						***Marcar en caso aplique								

INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-14147

I. DATOS DEL SERVICIO

1.-RAZON SOCIAL	: ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
2.-DIRECCIÓN	: AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA
3.-PROYECTO	: CONTRATACIÓN DEL SERVICIO PARA EL ENSAYO DE MUESTRAS DE AGUA, PECES Y MACROINVERTEBRADOS
4.-REQUERIMIENTO DE SERVICIO	: 1398-2022
5.-CÓDIGO DE ACCIÓN	: 0003-8-2022-417
6.-TERMINO DE REFERENCIA	: CONTRATO N° 054-2021-OEFA
7.-PROCEDENCIA	: CHAMACA, LIVITACA Y VELILLE, CHUMBIVILCAS, CUSCO
8.-SOLICITANTE	: ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
9.-ORDEN DE SERVICIO N°	: 0000003686-2022-0000
10.-PROCEDIMIENTO DE MUESTREO	: NO APLICA
11.-MUESTREADO POR	: EL CLIENTE
12.-FECHA DE EMISIÓN DE INFORME	: 2022-08-22

II. DATOS DE ÍTEMS DE ENSAYO

1.-PRODUCTO	: Agua
2.-NÚMERO DE MUESTRAS	: 1
3.-FECHA DE RECEP. DE MUESTRA	: 2022-08-17
4.-PERÍODO DE ENSAYO	: 2022-08-17 al 2022-08-22



Liz Y. Quispe Quispe
Jefe de Laboratorio
CIP N° 211662



Los resultados contenidos en el presente documento sólo están relacionados con los ítems ensayados.

No se debe reproducir el informe de ensayo, excepto en su totalidad, sin la aprobación escrita de Analytical Laboratory E.I.R. L.
Los resultados de los ensayos, no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-14147**III. MÉTODOS Y REFERENCIAS**

TIPO DE ENSAYO	NORMA DE REFERENCIA	TÍTULO
Metales Totales ICP-MS ²	EPA Method 200.8 Revision 5.4, 1994 / VALIDATED (Applied out of reach), 2020.	Determination of Trace Elements in Waters and Wastes by Inductively Coupled Plasma -Mass Spectrometry.

¹EPA¹ : U. S. Environmental Protection Agency. Methods for Chemicals Analysis

² Ensayo acreditado por el IAS

INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-14147
IV. RESULTADOS

ITEM				1	
CÓDIGO DE LABORATORIO:				M-22-42738	
CÓDIGO DEL CLIENTE:				DUP-3	
COORDENADAS:				NO APLICA	
UTM WGS 84:				NO APLICA	
PRODUCTO:				Agua Natural	
SUB PRODUCTO:				Agua Subterránea (Agua de Piezómetro)	
INSTRUCTIVO DE MUESTREO:				NO APLICA	
FECHA y HORA DE MUESTREO :				14-08-2022	
				10:55	
ENSAYO	UNIDAD	L.D.M.	L.C.M.	Resultado	Incertidumbre
Metales Totales ICP-MS					
Aluminio ²	mg/L	0,001	0,003	<0,003	NA
Antimonio ²	mg/L	0,001	0,002	<0,002	NA
Arsénico ²	mg/L	0,0002	0,0010	<0,0010	NA
Bario ²	mg/L	0,0001	0,0003	0,0610	0,001140
Berilio ²	mg/L	0,0001	0,0003	<0,0003	NA
Bismuto ²	mg/L	0,003	0,010	<0,010	NA
Boro ²	mg/L	0,0003	0,0010	0,0107	0,000190
Cadmio ²	mg/L	0,0001	0,0002	<0,0002	NA
Calcio ²	mg/L	0,001	0,004	32,065	0,448900
Cobalto ²	mg/L	0,0005	0,0020	<0,0020	NA
Cobre ²	mg/L	0,0001	0,0002	<0,0002	NA
Cromo ²	mg/L	0,0001	0,0003	<0,0003	NA
Estaño ²	mg/L	0,0003	0,0010	<0,0010	NA
Estroncio ²	mg/L	0,00002	0,00005	0,70699	0,005224
Fosforo ²	mg/L	0,002	0,006	<0,006	NA
Hierro ²	mg/L	0,001	0,002	0,058	0,001000
Litio ²	mg/L	0,00003	0,00010	<0,00010	NA
Magnesio ²	mg/L	0,0006	0,0020	10,1318	0,175280
Manganeso ²	mg/L	0,00002	0,00005	0,00900	0,000170
Mercurio ²	mg/L	0,000033	0,000100	<0,000100	NA
Molibdeno ²	mg/L	0,0003	0,0010	<0,0010	NA
Niquel ²	mg/L	0,0001	0,0004	<0,0004	NA
Plata ²	mg/L	0,0003	0,0010	<0,0010	NA

² Ensayo acreditado por el IAS

L.C.M.: Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M.

L.D.M.: Límite de detección del método, "<"= Menor que el L.D.M.

NA: No Aplica

La incertidumbre de la medición ha sido calculada con un factor de cobertura k = 2 para un nivel de confianza aproximado del 95%.

INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-14147

ITEM	1
CÓDIGO DE LABORATORIO:	M-22-42738
CÓDIGO DEL CLIENTE:	DUP-3
COORDENADAS:	NO APLICA
UTM WGS 84:	NO APLICA
PRODUCTO:	Agua Natural
SUB PRODUCTO:	Agua Subterránea (Agua de Piezómetro)
INSTRUCTIVO DE MUESTREO:	NO APLICA
FECHA y HORA DE MUESTREO :	14-08-2022 10:55

ENSAYO	UNIDAD	L.D.M.	L.C.M.	Resultado	Incertidumbre
Plomo ²	mg/L	0,0008	0,0010	<0,0010	NA
Potasio ²	mg/L	0,003	0,010	1,375	0,021200
Selenio ²	mg/L	0,001	0,002	<0,002	NA
Sodio ²	mg/L	0,0003	0,0010	19,8149	0,396300
Talio ²	mg/L	0,0001	0,0004	<0,0004	NA
Titanio ²	mg/L	0,0003	0,0010	<0,0010	NA
Uranio ²	mg/L	0,0001	0,0003	<0,0003	NA
Vanadio ²	mg/L	0,0001	0,0003	<0,0003	NA
Zinc ²	mg/L	0,0001	0,0002	0,0211	0,000510

² Ensayo acreditado por el IAS

L.C.M.: Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M.

L.D.M.: Límite de detección del método, "<"= Menor que el L.D.M.

NA: No Aplica

La incertidumbre de la medición ha sido calculada con un factor de cobertura k = 2 para un nivel de confianza aproximado del 95%.

V OBSERVACION

Los resultados se aplican a la muestra cómo se recibió.

FIN DE DOCUMENTO

CONTROL DE CALIDAD N°: IE-22-14147

Parametros	L.D.M.	L.C.M.	BLANCO Resultado	MUESTRA CONTROL Criterio	Resultado	MUESTRA FORTIFICADA Criterio	Resultado1	Resultado2	DUPLICADO Criterio	Resultado
Metales Totales ICP-MS(2)										
Aluminio	0,001	0,003	<0,003 mg/L	85-115%	104,93	85-115%	98,00	102,00	0-115%	NA
Cadmio	0,0001	0,0002	<0,0002 mg/L	85-115%	103,33	85-115%	91,00	98,00	0-115%	NA
Arsénico	0,0002	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115%	104,05	85-115%	94,00	104,00	0-115%	NA
Bario	0,0001	0,0003	<0,0003 mg/L	85-115%	98,81	85-115%	91,00	92,00	0-115%	3,57
Cromo	0,0001	0,0003	<0,0003 mg/L	85-115%	103,13	85-115%	96,00	100,00	0-115%	NA
Cobre	0,0001	0,0002	<0,0002 mg/L	85-115%	101,61	85-115%	106,00	101,00	0-115%	6,90
Hierro	0,001	0,002	<0,002 mg/L	85-115%	104,94	85-115%	102,00	103,00	0-115%	9,66
Manganeso	0,00002	0,00005	<0,00005 mg/L	85-115%	103,69	85-115%	104,00	94,00	0-115%	0,76
Niquel	0,0001	0,0004	<0,0004 mg/L	85-115%	103,84	85-115%	101,00	106,00	0-115%	NA
Zinc	0,0001	0,0002	<0,0002 mg/L	85-115%	103,26	85-115%	90,00	108,00	0-115%	0,64
Plomo	0,0008	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115%	104,89	85-115%	107,00	98,00	0-115%	NA
Mercurio	0,000033	0,000100	<0,000100 mg/L	85-115%	97,42	85-115%	90,00	94,00	0-115%	NA
Plata	0,0003	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115%	103,20	85-115%	102,00	95,00	0-115%	NA
Boro	0,0003	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115%	102,19	85-115%	101,00	94,00	0-115%	NA
Berilio	0,0001	0,0003	<0,0003 mg/L	85-115%	100,03	85-115%	105,00	109,00	0-115%	NA
Calcio	0,001	0,004	<0,004 mg/L	85-115%	104,09	85-115%	92,00	106,00	0-115%	1,02
Cobalto	0,0005	0,0020	<0,0020 mg/L	85-115%	104,22	85-115%	96,00	101,00	0-115%	NA
Potasio	0,003	0,010	<0,010 mg/L	85-115%	99,37	85-115%	101,00	93,00	0-115%	1,32
Litio	0,00003	0,00010	<0,00010 mg/L	85-115%	97,87	85-115%	103,00	108,00	0-115%	NA
Magnesio	0,0006	0,0020	<0,0020 mg/L	85-115%	103,48	85-115%	94,00	97,00	0-115%	1,17
Molibdeno	0,0003	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115%	103,14	85-115%	100,00	109,00	0-115%	NA
Sodio	0,0003	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115%	100,88	85-115%	104,00	100,00	0-115%	0,59
Fosforo	0,002	0,006	<0,006 mg/L	85-115%	102,39	85-115%	103,00	109,00	0-115%	4,17
Antimonio	0,001	0,002	<0,002 mg/L	85-115%	101,97	85-115%	96,00	96,00	0-115%	NA
Selenio	0,001	0,002	<0,002 mg/L	85-115%	103,34	85-115%	92,00	108,00	0-115%	NA
Estaño	0,0003	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115%	103,31	85-115%	107,00	95,00	0-115%	NA
Estroncio	0,00002	0,00005	<0,00005 mg/L	85-115%	98,37	85-115%	91,00	105,00	0-115%	0,24
Titanio	0,0003	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115%	99,80	85-115%	98,00	92,00	0-115%	NA
Talio	0,0001	0,0004	<0,0004 mg/L	85-115%	103,51	85-115%	90,00	99,00	0-115%	NA
Vanadio	0,0001	0,0003	<0,0003 mg/L	85-115%	102,26	85-115%	92,00	105,00	0-115%	NA
Uranio	0,0001	0,0003	<0,0003 mg/L	85-115%	92,38	85-115%	91,00	95,00	0-115%	NA
Bismuto	0,003	0,010	<0,010 mg/L	85-115%	103,76	85-115%	98,00	106,00	0-115%	NA

(2) Ensayo acreditado por el IAS
NA: No Aplica

[illegible]

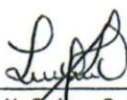
INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-14149

I. DATOS DEL SERVICIO

1.-RAZON SOCIAL	: ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
2.-DIRECCIÓN	: AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA
3.-PROYECTO	: CONTRATACIÓN DEL SERVICIO PARA EL ENSAYO DE MUESTRAS DE AGUA, PECES Y MACROINVERTEBRADOS
4.-REQUERIMIENTO DE SERVICIO	: 1398-2022
5.-CÓDIGO DE ACCIÓN	: 0003-8-2022-417
6.-TERMINO DE REFERENCIA	: CONTRATO N° 054-2021-OEFA
7.-PROCEDENCIA	: CHAMACA, LIVITACA Y VELILLE, CHUMBIVILCAS, CUSCO
8.-SOLICITANTE	: ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
9.-ORDEN DE SERVICIO N°	: 0000003686-2022-0000
10.-PROCEDIMIENTO DE MUESTREO:	NO APLICA
11.-MUESTREADO POR	: EL CLIENTE
12.-FECHA DE EMISIÓN DE INFORME	2022-08-22

II. DATOS DE ÍTEMS DE ENSAYO

1.-PRODUCTO	: Agua
2.-NÚMERO DE MUESTRAS	: 1
3.-FECHA DE RECEP. DE MUESTRA	: 2022-08-17
4.-PERÍODO DE ENSAYO	: 2022-08-17 al 2022-08-22


Liz Y. Quispe Quispe
Jefe de Laboratorio
CIP N° 211662

Los resultados contenidos en el presente documento sólo están relacionados con los ítems ensayados.
No se debe reproducir el informe de ensayo, excepto en su totalidad, sin la aprobación escrita de Analytical Laboratory E.I.R.L.
Los resultados de los ensayos, no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-14149**III. MÉTODOS Y REFERENCIAS**

TIPO DE ENSAYO	NORMA DE REFERENCIA	TÍTULO
Metales Totales ICP-MS ²	EPA Method 200.8 Revision 5.4, 1994 / VALIDATED (Applied out of reach), 2020.	Determination of Trace Elements in Waters and Wastes by Inductively Coupled Plasma -Mass Spectrometry.

"EPA" : U. S. Environmental Protection Agency. Methods for Chemicals Analysis

² Ensayo acreditado por el IAS

INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-14149
IV. RESULTADOS

ITEM				1	
CÓDIGO DE LABORATORIO:				M-22-42740	
CÓDIGO DEL CLIENTE:				DUP-2	
COORDENADAS:				NO APLICA	
UTM WGS 84:				NO APLICA	
PRODUCTO:				Agua Residual	
SUB PRODUCTO:				Agua Residual Industrial	
INSTRUCTIVO DE MUESTREO:				NO APLICA	
FECHA y HORA DE MUESTREO :				13-08-2022	
				09:55	
ENSAYO	UNIDAD	L.D.M.	L.C.M.	Resultado	Incertidumbre
Metales Totales ICP-MS					
Aluminio ²	mg/L	0,001	0,003	<0,003	NA
Antimonio ²	mg/L	0,001	0,002	<0,002	NA
Arsénico ²	mg/L	0,0002	0,0010	<0,0010	NA
Bario ²	mg/L	0,0001	0,0003	0,0578	0,001080
Berilio ²	mg/L	0,0001	0,0003	<0,0003	NA
Bismuto ²	mg/L	0,003	0,010	<0,010	NA
Boro ²	mg/L	0,0003	0,0010	<0,0010	NA
Cadmio ²	mg/L	0,0001	0,0002	<0,0002	NA
Calcio ²	mg/L	0,001	0,004	101,992	1,427900
Cobalto ²	mg/L	0,0005	0,0020	<0,0020	NA
Cobre ²	mg/L	0,0001	0,0002	0,0090	0,000160
Cromo ²	mg/L	0,0001	0,0003	<0,0003	NA
Estaño ²	mg/L	0,0003	0,0010	<0,0010	NA
Estroncio ²	mg/L	0,00002	0,00005	0,88948	0,007465
Fosforo ²	mg/L	0,002	0,006	<0,006	NA
Hierro ²	mg/L	0,001	0,002	0,014	0,000200
Litio ²	mg/L	0,00003	0,00010	<0,00010	NA
Magnesio ²	mg/L	0,0006	0,0020	12,5240	0,216660
Manganeso ²	mg/L	0,00002	0,00005	0,39502	0,007466
Mercurio ²	mg/L	0,000033	0,000100	<0,000100	NA
Molibdeno ²	mg/L	0,0003	0,0010	<0,0010	NA
Niquel ²	mg/L	0,0001	0,0004	<0,0004	NA
Plata ²	mg/L	0,0003	0,0010	<0,0010	NA

² Ensayo acreditado por el IAS

L.C.M.: Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M.

L.D.M.: Límite de detección del método, "<"= Menor que el L.D.M.

NA: No Aplica

La incertidumbre de la medición ha sido calculada con un factor de cobertura k = 2 para un nivel de confianza aproximado del 95%.

INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-14149

ITEM	1
CÓDIGO DE LABORATORIO:	M-22-42740
CÓDIGO DEL CLIENTE:	DUP-2
COORDENADAS:	NO APLICA
UTM WGS 84:	NO APLICA
PRODUCTO:	Agua Residual
SUB PRODUCTO:	Agua Residual Industrial
INSTRUCTIVO DE MUESTREO:	NO APLICA
FECHA y HORA DE MUESTREO :	13-08-2022 09:55

ENSAYO	UNIDAD	L.D.M.	L.C.M.	Resultado	Incertidumbre
Plomo ²	mg/L	0,0008	0,0010	<0,0010	NA
Potasio ²	mg/L	0,003	0,010	5,095	0,078500
Selenio ²	mg/L	0,001	0,002	<0,002	NA
Sodio ²	mg/L	0,0003	0,0010	12,0553	0,241110
Talio ²	mg/L	0,0001	0,0004	<0,0004	NA
Titania ²	mg/L	0,0003	0,0010	<0,0010	NA
Uranio ²	mg/L	0,0001	0,0003	<0,0003	NA
Vanadio ²	mg/L	0,0001	0,0003	<0,0003	NA
Zinc ²	mg/L	0,0001	0,0002	0,0157	0,000380

² Ensayo acreditado por el IAS

L.C.M.: Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M.

L.D.M.: Límite de detección del método, "<"= Menor que el L.D.M.

NA: No Aplica

La incertidumbre de la medición ha sido calculada con un factor de cobertura k = 2 para un nivel de confianza aproximado del 95%.

✓ OBSERVACION

Los resultados se aplican a la muestra cómo se recibió.

FIN DE DOCUMENTO

CONTROL DE CALIDAD N°: IE-22-14149

Parametros	L.D.M.	L.C.M.	BLANCO Resultado	MUESTRA CONTROL Criterio	MUESTRA CONTROL Resultado	MUESTRA FORTIFICADA Criterio	MUESTRA FORTIFICADA Resultado1	MUESTRA FORTIFICADA Resultado2	DUPLICADO Criterio	DUPLICADO Resultado
Metales Totales ICP-MS(2)										
Aluminio	0,001	0,003	<0,003 mg/L	85-115%	104,93	85-115%	98,00	102,00	0-115%	NA
Cadmio	0,0001	0,0002	<0,0002 mg/L	85-115%	103,33	85-115%	91,00	98,00	0-115%	NA
Arsénico	0,0002	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115%	104,05	85-115%	94,00	104,00	0-115%	NA
Bario	0,0001	0,0003	<0,0003 mg/L	85-115%	98,81	85-115%	91,00	92,00	0-115%	3,57
Cromo	0,0001	0,0003	<0,0003 mg/L	85-115%	103,13	85-115%	96,00	100,00	0-115%	NA
Cobre	0,0001	0,0002	<0,0002 mg/L	85-115%	101,61	85-115%	106,00	101,00	0-115%	6,90
Hierro	0,001	0,002	<0,002 mg/L	85-115%	104,94	85-115%	102,00	103,00	0-115%	9,66
Manganeso	0,00002	0,00005	<0,00005 mg/L	85-115%	103,69	85-115%	104,00	94,00	0-115%	0,76
Níquel	0,0001	0,0004	<0,0004 mg/L	85-115%	103,84	85-115%	101,00	106,00	0-115%	NA
Zinc	0,0001	0,0002	<0,0002 mg/L	85-115%	103,26	85-115%	90,00	108,00	0-115%	0,64
Plomo	0,0008	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115%	104,89	85-115%	107,00	98,00	0-115%	NA
Mercurio	0,000033	0,000100	<0,000100 mg/L	85-115%	97,42	85-115%	90,00	94,00	0-115%	NA
Plata	0,0003	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115%	103,20	85-115%	102,00	95,00	0-115%	NA
Boro	0,0003	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115%	102,19	85-115%	101,00	94,00	0-115%	NA
Berilio	0,0001	0,0003	<0,0003 mg/L	85-115%	100,03	85-115%	105,00	109,00	0-115%	NA
Calcio	0,001	0,004	<0,004 mg/L	85-115%	104,09	85-115%	92,00	106,00	0-115%	1,02
Cobalto	0,0005	0,0020	<0,0020 mg/L	85-115%	104,22	85-115%	96,00	101,00	0-115%	NA
Potasio	0,003	0,010	<0,010 mg/L	85-115%	99,37	85-115%	101,00	93,00	0-115%	1,32
Litio	0,00003	0,00010	<0,00010 mg/L	85-115%	97,87	85-115%	103,00	108,00	0-115%	NA
Magnesio	0,0006	0,0020	<0,0020 mg/L	85-115%	103,48	85-115%	94,00	97,00	0-115%	1,17
Molibdeno	0,0003	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115%	103,14	85-115%	100,00	109,00	0-115%	NA
Sodio	0,0003	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115%	100,88	85-115%	104,00	100,00	0-115%	0,59
Fosforo	0,002	0,006	<0,006 mg/L	85-115%	102,39	85-115%	103,00	109,00	0-115%	4,17
Antimonio	0,001	0,002	<0,002 mg/L	85-115%	101,97	85-115%	96,00	96,00	0-115%	NA
Selenio	0,001	0,002	<0,002 mg/L	85-115%	103,34	85-115%	92,00	108,00	0-115%	NA
Estaño	0,0003	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115%	103,31	85-115%	107,00	95,00	0-115%	NA
Estroncio	0,00002	0,00005	<0,00005 mg/L	85-115%	98,37	85-115%	91,00	105,00	0-115%	0,24
Titanio	0,0003	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115%	99,80	85-115%	98,00	92,00	0-115%	NA
Talio	0,0001	0,0004	<0,0004 mg/L	85-115%	103,51	85-115%	90,00	99,00	0-115%	NA
Vanadio	0,0001	0,0003	<0,0003 mg/L	85-115%	102,26	85-115%	92,00	105,00	0-115%	NA
Uranio	0,0001	0,0003	<0,0003 mg/L	85-115%	92,38	85-115%	91,00	95,00	0-115%	NA
Bismuto	0,003	0,010	<0,010 mg/L	85-115%	103,76	85-115%	98,00	106,00	0-115%	NA

(2) Ensayo acreditado por el IAS

NA: No Aplica

[illegible]

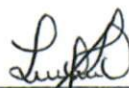
INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-14150

I. DATOS DEL SERVICIO

1.-RAZON SOCIAL	: ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
2.-DIRECCIÓN	: AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA
3.-PROYECTO	: CONTRATACIÓN DEL SERVICIO PARA EL ENSAYO DE MUESTRAS DE AGUA, PECES Y MACROINVERTEBRADOS
4.-REQUERIMIENTO DE SERVICIO	: 1398-2022
5.-CÓDIGO DE ACCIÓN	: 0003-8-2022-417
6.-TERMINO DE REFERENCIA	: CONTRATO N° 054-2021-OEFA
7.-PROCEDENCIA	: CHAMACA, LIVITACA Y VELILLE, CHUMBIVILCAS, CUSCO
8.-SOLICITANTE	: ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
9.-ORDEN DE SERVICIO N°	: 0000003686-2022-0000
10.-PROCEDIMIENTO DE MUESTREO: NO APLICA	
11.-MUESTREADO POR	: EL CLIENTE
12.-FECHA DE EMISIÓN DE INFORME	: 2022-08-22

II. DATOS DE ÍTEMS DE ENSAYO

1.-PRODUCTO	: Agua
2.-NÚMERO DE MUESTRAS	: 1
3.-FECHA DE RECEP. DE MUESTRA	: 2022-08-17
4.-PERÍODO DE ENSAYO	: 2022-08-17 al 2022-08-22



Liz Y. Quispe Quispe
Jefe de Laboratorio
CIP N° 211662



Los resultados contenidos en el presente documento sólo están relacionados con los ítems ensayados.

No se debe reproducir el informe de ensayo, excepto en su totalidad, sin la aprobación escrita de Analytical Laboratory E.I.R. L.
Los resultados de los ensayos, no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-14150**III. MÉTODOS Y REFERENCIAS**

TIPO DE ENSAYO	NORMA DE REFERENCIA	TÍTULO
Metales Totales ICP-MS ²	EPA Method 200.8 Revision 5.4, 1994 / VALIDATED (Applied out of reach), 2020.	Determination of Trace Elements in Waters and Wastes by Inductively Coupled Plasma -Mass Spectrometry.

"EPA" : U. S. Environmental Protection Agency. Methods for Chemicals Analysis

² Ensayo acreditado por el IAS

INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-14150
IV. RESULTADOS

ITEM	1
CÓDIGO DE LABORATORIO:	M-22-42741
CÓDIGO DEL CLIENTE:	DUP-1
COORDENADAS:	NO APLICA
UTM WGS 84:	NO APLICA
PRODUCTO:	Agua Natural
SUB PRODUCTO:	Agua Superficial de Río
INSTRUCTIVO DE MUESTREO:	NO APLICA
FECHA y HORA DE MUESTREO :	12-06-2022 16:00

ENSAYO	UNIDAD	L.D.M.	L.C.M.	Resultado	Incertidumbre
Metales Totales ICP-MS					
Aluminio ²	mg/L	0,001	0,003	0,076	0,001100
Antimonio ²	mg/L	0,001	0,002	<0,002	NA
Arsénico ²	mg/L	0,0002	0,0010	<0,0010	NA
Bario ²	mg/L	0,0001	0,0003	0,0990	0,001850
Berilio ²	mg/L	0,0001	0,0003	<0,0003	NA
Bismuto ²	mg/L	0,003	0,010	<0,010	NA
Boro ²	mg/L	0,0003	0,0010	<0,0010	NA
Cadmio ²	mg/L	0,0001	0,0002	<0,0002	NA
Calcio ²	mg/L	0,001	0,004	68,943	0,965200
Cobalto ²	mg/L	0,0005	0,0020	<0,0020	NA
Cobre ²	mg/L	0,0001	0,0002	0,0084	0,000150
Cromo ²	mg/L	0,0001	0,0003	<0,0003	NA
Estaño ²	mg/L	0,0003	0,0010	<0,0010	NA
Estroncio ²	mg/L	0,00002	0,00005	0,97783	0,008681
Fosforo ²	mg/L	0,002	0,006	<0,006	NA
Hierro ²	mg/L	0,001	0,002	0,282	0,004900
Litio ²	mg/L	0,00003	0,00010	<0,00010	NA
Magnesio ²	mg/L	0,0006	0,0020	5,4222	0,093800
Manganeso ²	mg/L	0,00002	0,00005	0,08430	0,001593
Mercurio ²	mg/L	0,000033	0,000100	<0,000100	NA
Molibdeno ²	mg/L	0,0003	0,0010	<0,0010	NA
Níquel ²	mg/L	0,0001	0,0004	<0,0004	NA
Plata ²	mg/L	0,0003	0,0010	<0,0010	NA

² Ensayo acreditado por el IAS

L.C.M.: Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M.

L.D.M.: Límite de detección del método, "<"= Menor que el L.D.M.

NA: No Aplica

La incertidumbre de la medición ha sido calculada con un factor de cobertura k = 2 para un nivel de confianza aproximado del 95%.

INFORME DE ENSAYO N°: IE-22-14150

ITEM		1				
CÓDIGO DE LABORATORIO:		M-22-42741				
CÓDIGO DEL CLIENTE:		DUP-1				
COORDENADAS:		NO APLICA				
UTM WGS 84:		NO APLICA				
PRODUCTO:		Agua Natural				
SUB PRODUCTO:		Agua Superficial de Río				
INSTRUCTIVO DE MUESTREO:		NO APLICA				
FECHA y HORA DE MUESTREO :		12-06-2022				
		16:00				
ENSAYO	UNIDAD	L.D.M.	L.C.M.	Resultado	Incertidumbre	
Plomo ²	mg/L	0,0008	0,0010	<0,0010	NA	
Potasio ²	mg/L	0,003	0,010	2,580	0,039700	
Selenio ²	mg/L	0,001	0,002	<0,002	NA	
Sodio ²	mg/L	0,0003	0,0010	10,2157	0,204310	
Talio ²	mg/L	0,0001	0,0004	<0,0004	NA	
Titanio ²	mg/L	0,0003	0,0010	<0,0010	NA	
Uranio ²	mg/L	0,0001	0,0003	<0,0003	NA	
Vanadio ²	mg/L	0,0001	0,0003	<0,0003	NA	
Zinc ²	mg/L	0,0001	0,0002	0,0055	0,000130	

² Ensayo acreditado por el IAS

L.C.M.: Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M.

L.D.M.: Límite de detección del método, "<"= Menor que el L.D.M.

NA: No Aplica

La incertidumbre de la medición ha sido calculada con un factor de cobertura k = 2 para un nivel de confianza aproximado del 95%.

V OBSERVACION

Los resultados se aplican a la muestra cómo se recibió.

FIN DE DOCUMENTO

CONTROL DE CALIDAD N°: IE-22-14150

Parametros	L.D.M.	L.C.M.	BLANCO Resultado	MUESTRA CONTROL Criterio	MUESTRA CONTROL Resultado	MUESTRA FORTIFICADA Criterio	MUESTRA FORTIFICADA Resultado1	MUESTRA FORTIFICADA Resultado2	DUPLICADO Criterio	DUPLICADO Resultado
Metales Totales ICP-MS(2)										
Aluminio	0,001	0,003	<0,003 mg/L	85-115%	104,93	85-115%	98,00	102,00	0-115%	NA
Cadmio	0,0001	0,0002	<0,0002 mg/L	85-115%	103,33	85-115%	91,00	98,00	0-115%	NA
Arsénico	0,0002	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115%	104,05	85-115%	94,00	104,00	0-115%	NA
Bario	0,0001	0,0003	<0,0003 mg/L	85-115%	98,81	85-115%	91,00	92,00	0-115%	3,57
Cromo	0,0001	0,0003	<0,0003 mg/L	85-115%	103,13	85-115%	96,00	100,00	0-115%	NA
Cobre	0,0001	0,0002	<0,0002 mg/L	85-115%	101,61	85-115%	106,00	101,00	0-115%	6,90
Hierro	0,001	0,002	<0,002 mg/L	85-115%	104,94	85-115%	102,00	103,00	0-115%	9,66
Manganeso	0,00002	0,00005	<0,00005 mg/L	85-115%	103,69	85-115%	104,00	94,00	0-115%	0,76
Níquel	0,0001	0,0004	<0,0004 mg/L	85-115%	103,84	85-115%	101,00	106,00	0-115%	NA
Zinc	0,0001	0,0002	<0,0002 mg/L	85-115%	103,26	85-115%	90,00	108,00	0-115%	0,64
Plomo	0,0008	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115%	104,89	85-115%	107,00	98,00	0-115%	NA
Mercurio	0,000033	0,000100	<0,000100 mg/L	85-115%	97,42	85-115%	90,00	94,00	0-115%	NA
Plata	0,0003	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115%	103,20	85-115%	102,00	95,00	0-115%	NA
Boro	0,0003	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115%	102,19	85-115%	101,00	94,00	0-115%	NA
Berilio	0,0001	0,0003	<0,0003 mg/L	85-115%	100,03	85-115%	105,00	109,00	0-115%	NA
Calcio	0,001	0,004	<0,004 mg/L	85-115%	104,09	85-115%	92,00	106,00	0-115%	1,02
Cobalto	0,0005	0,0020	<0,0020 mg/L	85-115%	104,22	85-115%	96,00	101,00	0-115%	NA
Potasio	0,003	0,010	<0,010 mg/L	85-115%	99,37	85-115%	101,00	93,00	0-115%	1,32
Litio	0,00003	0,00010	<0,00010 mg/L	85-115%	97,87	85-115%	103,00	108,00	0-115%	NA
Magnesio	0,0006	0,0020	<0,0020 mg/L	85-115%	103,48	85-115%	94,00	97,00	0-115%	1,17
Molibdeno	0,0003	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115%	103,14	85-115%	100,00	109,00	0-115%	NA
Sodio	0,0003	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115%	100,88	85-115%	104,00	100,00	0-115%	0,59
Fosforo	0,002	0,006	<0,006 mg/L	85-115%	102,39	85-115%	103,00	109,00	0-115%	4,17
Antimonio	0,001	0,002	<0,002 mg/L	85-115%	101,97	85-115%	96,00	96,00	0-115%	NA
Selenio	0,001	0,002	<0,002 mg/L	85-115%	103,34	85-115%	92,00	108,00	0-115%	NA
Estaño	0,0003	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115%	103,31	85-115%	107,00	95,00	0-115%	NA
Estroncio	0,00002	0,00005	<0,00005 mg/L	85-115%	98,37	85-115%	91,00	105,00	0-115%	0,24
Titanio	0,0003	0,0010	<0,0010 mg/L	85-115%	99,80	85-115%	98,00	92,00	0-115%	NA
Talio	0,0001	0,0004	<0,0004 mg/L	85-115%	103,51	85-115%	90,00	99,00	0-115%	NA
Vanadio	0,0001	0,0003	<0,0003 mg/L	85-115%	102,26	85-115%	92,00	105,00	0-115%	NA
Uranio	0,0001	0,0003	<0,0003 mg/L	85-115%	92,38	85-115%	91,00	95,00	0-115%	NA
Bismuto	0,003	0,010	<0,010 mg/L	85-115%	103,76	85-115%	98,00	106,00	0-115%	NA

(2) Ensayo acreditado por el IAS

NA: No Aplica

[illegible]